Die Stellung der deutschen Zementindustrie in der Volkswirtschaft

---

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung
der Würde eines Doktors der Staatswissenschaften
der hohen Philosophisch-Historischen Fakultät
der Universität Basel

vorgelegt von

AUGUST NIEBUHR

aus

HANNOVER

(Deutschland)

LÖRRACH 1938
BUCHDRUCKEREI KARL SCHAHL

Die Stellung der deutschen Zementindustrie in der Volkswirtschaft

---

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung
der Würde eines Doktors der Staatswissenschaften
der hohen Philosophisch-Historischen Fakultät
der Universität Basel

vorgelegt von

AUGUST NIEBUHR

aus

HANNOVER

(Deutschland)

LÖRRACH 1938
BUCHDRUCKEREI KARL SCHAHL

Genehmigt von der Philosophisch-Historischen Fakultät
auf Antrag der Herren Professoren
Dr. E. SALIN und Dr. H. RITSCHL.

Basel, den 22. Juni 1938.

Prof. Dr. H. SCHMALENBACH
Dekan

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einführung

I. Die Entwicklung 1
II. Die Zementarten 4
III. Die Bedeutung des Zements 7
IV. Die Bedeutung der verschiedenen Zemente untereinander nach ihrer Verbrauchsmenge 11
V. Die Fabrikation von Portlandzement 13

Hauptteil

VI. Die Elastizität 20
VII. Die Kapazität der Zementindustrie 26
VIII. Die Konjunkturabhängigkeit der Zementindustrie . . . 41
A. Die Schwankungen der Produktionsmengen 41
B. Über den Bestimmungsgrund des großen Unterschiedes zwischen den Schwankungen der Investitionsgüter und denen der Verbrauchsgüter 51
C. Die Schwankungen der Zementpreise 54
IX. Die Kostenstruktur 60
X. Über die Mehrergiebigkeit des Kapitals 77

Schluß

XI. Die Schlüsselstellung der Zementindustrie 81
Literaturverzeichnis 84
Zahlenanhang 86

Einführung.

I. Die Entwicklung.

Zement in seiner heutigen Bedeutung ist ein Bindemittel, das die Fähigkeit hat, auch unter Wasser zu erhärten. Das Wort hat sich nach englischem Vorbild als Bezeichnung für hydraulischen Mörtel eingebürgert und ist aus dem Lateinischen übernommen. Dort bedeutete caementum Bruchstein zum Mauern, caedo zerschlagen, caementa marmorea beim Bearbeiten des Marmors abspringende Stücke, die man unter den Mörtel mischte *). Dann in seiner Bedeutung gewandelt, bezeichnete caementum später Cement den Zuschlag zum Kalkmörtel, der diesen hydraulisch macht, in neuerer Zeit ist es das Bindemittel selbst, das Zement genannt wird.

Die Grundstoffe des Zements sind kohlensaurer Kalk, Tonerde und Kieselsäure. Seine Anwendung fand schon im Altertum statt, da man aber seine chemische Zusammensetzung nicht kannte, war eine künstliche Herstellung nicht möglich. Man war darauf angewiesen, entweder Puzzolane als Zuschlagsstoffe zum Kalkmörtel zu verwenden, oder natürliche Vorkommen günstiger Zusammensetzung zu brennen und dann auf ihre Eignung hin auszuprobieren. Die weitere Entwicklung bis zur fabrikmäßigen Herstellung des hochwertigen, uns heute als Portlandzement bekannten hydraulischen Bindemittels vollzog sich in dem in der industriellen Entwicklung der Welt voranschreitenden England des 18. und 19. Jahrhunderts. Mit der aus Versuchen gewonnenen Erkenntnis, daß jeder unter Wasser erhärtende Mörtel Ton enthält, eröffnete *John Smeaton* 1756 den Weg zur künstlichen Herstellung. Er selbst stand dicht vor dieser Erfindung, doch setzte er in seinen Versuchen den Ton erst nach dem Brennprozeß zu. Dieser Irrtum hinderte ihn an der Verfolgung seiner Idee. So nahm er für den ihm übertragenen Bau des Leuchtturmes von Eddystone, der die Veranlassung seiner Versuche gewesen war, noch einen Kalkmörtel mit Zuschlägen italienischer Puzzolanerde.

*) Nach dem lateinisch-deutschen Handwörterbuch von *Karl Ernst Georges*, Hannover-Leipzig 1913.

Gegen Ende des 18. Jahrhunderts wird *James Parker* ein Patent auf die Verwendung von Kalk bestimmter Bezirke, der „tonhaltig" ist, zur Herstellung eines für Wasser und andere Bauten geeigneten Mörtels erteilt. Dieser Zement wurde Roman Zement genannt, offenbar in Anlehnung an die römischen oder italienischen Puzzolane. Der Name wird noch heute für Zemente, die nicht bis zur Sinterung gebrannt werden, gebraucht. Anfang des 19. Jahrhunderts gelingt die wissenschaftliche Begründung der chemischen Zusammensetzung und damit die Lösung des Problems der künstlichen Herstellung. Der deutsche Professor *Johann Friedrich John*, Berlin, und der französische Ingenieur *L. J. Vicat*, beide unabhängig voneinander arbeitend, teilen sich in das Verdienst dieser Entdeckung.

Portlandzement nennt dann 1824 der englische Maurer *Joseph Aspdin*, Leeds, in seinem Patent das von ihm erfundene hydraulische Bindemittel. Sein Sohn *William* erklärte später in englischen Fachzeitschriften, daß sein Vater dieses bereits seit 1813 erzeugt habe. Der Name ist nach einem Naturstein, dem Portlandstein, dem dieser Zement gleichen soll, gewählt worden. Anzunehmen ist, daß *Aspdin* die Erfindung durch Zufall gemacht hat, um dann, ohne chemische Kenntnisse, durch tastendes Probieren das Verfahren der Herstellung und die Zusammensetzung der Rohmasse zu suchen. Es ist bestritten, daß *Aspdin* das Produkt, das man heute unter dem Namen Portlandzement kennt, erfunden hat; nur der Name soll von ihm stammen. Falls er das Brennen bis zur Sinterung als die grundsätzliche Besonderheit der Herstellung des heutigen Produktes und die Verwendung einer kalkreicheren Mischung bereits gekannt haben sollte, so gelang ihm doch die gleichmäßige, geregelte Fabrikation nicht. Die Nichterwähnung der Sinterung im Patent braucht aber noch nicht auf eine Unkenntnis schließen zu lassen, denn *Aspdin* wahrte streng die Geheimnisse der Fabrikationsweise und ließ keinen Fremden in seine Werkstätte. Man muß also bei der Beurteilung auch mit einem Verschweigen der Sinterung aus Furcht vor Nachahmung rechnen. Die ausschließliche Bevorzugung des *Aspdin*schen Zements durch den Ingenieur *Brunel* 1828 beim Bau eines Themse-Tunnels, trotz des dem Romanzement gegenüber fast doppelt so hohen Preises (*Riepert:* Die Deutsche Zementindustrie 1927, Seite 72), läßt ebenfalls einen solchen Schluß zu. Doch scheint es gewiß zu sein, daß *Aspdin* infolge mangelnder Kenntnisse nicht

in der Lage war, die Sinterung, wie auch eine gleichmäßig gemischte Rohmasse, zu erzielen. Sein Sohn *William* konnte in der von ihm 1843 gegründeten Zementfabrik ebenfalls keine einwandfreie Fabrikation in Gang bringen. Ein Zeitgenosse der *Aspdins*, der Werksleiter einer Zementfabrik *I. C. Johnson*, war der Meinung, daß dort eine Mischung von Schwachbrand und gesinterten Stücken zu Zement vermahlen wurde. Diesem gelang es etwa 1845 bei Versuchen, hinter das Geheimnis der *Aspdins* zu kommen, die richtige Methode der Herstellung des Produktes zu finden, das man heute als Portlandzement bezeichnet. Das Brennen bis zur Sinterung und die Verwendung kalkreicherer Mischungen hat auch *Johnson* bei seinen Versuchen durch Zufall entdeckt; die zuverlässige, regelmäßige Fabrikation war dagegen das Ergebnis systematischer Untersuchungen. Vielen gilt *Johnson* als der eigentliche Erfinder, *Aspdin* nur als der Namensgeber des Portlandzements.

In Deutschland stellten als erste zwei kleine Werke in Buxtehude und Uetersen bei Hamburg Portlandzement her. Sie machten sich hierbei die englischen Erfahrungen zunutze (nach *Quietmeyer* in „Die Deutsche Zementindustrie“ von *Riepert*, 1927, Seite 82 f.). Als Begründer der deutschen Zementindustrie und Erbauer der ersten großen Erzeugungsanlagen gilt jedoch der Chemiker Dr. *Bleibtreu*, der 1855 in Stettin seine erste große Fabrik zur Herstellung von Portlandzement in Betrieb setzte. Er erfand, auch wieder durch Zufall, den langsambindenden Zement, er ist also der Vater des modernen Zements (nach Dr. *Grün:* „Der Zement“, Berlin 1927, Seite 16).

Mit dieser letzten Entdeckung auf dem Wege zu dem heute gebräuchlichen Zement ist die Entwicklung jedoch nicht etwa abgeschlossen. Gleichzeitig mit neuen Fabrikationsverfahren und der Ausdehnung der Anwendung des Zements, hauptsächlich durch die Erfindung des französischen Gärtners *Monier*, wurden höhere Anforderungen gestellt, die sich in genormten Bedingungen niederschlugen. Die weitere Entwicklung brachte den Übergang von einem für alle Zwecke brauchbaren Portlandzement zu den Spezialzementen für besondere Verwendungen. Diese schnell Boden gewinnende Entwicklung hatte neue weitgehende Ansprüche an den Zement zur Folge, in vielen Normen sind bereits besondere Bedingungen für höherwertige Zemente enthalten. In der Natur der Normen liegt es, daß sie den Möglichkeiten der Fabrikation zeit-

lich stets nachhinken. Dazu sind sie durch volkswirtschaftliche Rücksichten auf die immer nur langsam erfolgende Umstellung der Werke, die nicht Pioniere der jeweiligen Verbesserungen sind, gezwungen. So ist es auch bei den Zementnormen; die chemisch-technischen Fortschritte in der Fabrikation überbieten die Normenbedingungen, die langsam nachfolgend immer höhere Ansprüche stellen, aber dadurch die ganze Industrie nach sich ziehen und stetig das Niveau erhöhen. Zu den Methoden der Herstellung hochwertigen Zements aus gesinterten Klinkern, traten solche, die die Rohware bis zum Schmelzen brennen. Und noch scheinen die großen Fortschritte in Herstellung und Verwendung des Zements nicht halt zu machen. Überall wird an weiteren Erkenntnissen mit dem Ziel der Vergrößerung der Anwendungsmöglichkeiten gearbeitet. Nicht zuletzt spielen auch die Kosten der Zementfabrikation eine Rolle für die Erreichung dieses Zieles und gerade hier sind besonders große Fortschritte zu verzeichnen. Diese gehen in Richtung auf Ersatz der Handarbeit durch Maschinenarbeit. In einem modernen Zementwerk ist der Mensch heute schon nur Maschinenführer, es wird kaum noch Menschenkraft angewandt.

II. Die Zementarten.

In Deutschland ist eine grundsätzliche Trennung der hydraulischen Bindemittel nach der Intensität des Brennprozesses üblich. Man unterscheidet solche, die nicht bis zur Sinterung gebrannt werden als hydraulische Kalke von denen, die durch das Brennen bis zur Sinterung oder bis zum Schmelzen zu hochwertigen Zementen werden.

Der älteste Zement ist ein Kalkmörtel, dessen Gehalt an Löschkalk durch hydraulische Zuschläge die Fähigkeit erhält, auch unter Wasser zu erhärten. Derartige Zuschläge sind natürliche oder künstliche Tonerdesilikate. Puzzolanerde in Italien und Frankreich und der Eifeltrass in Deutschland gehören zu den natürlichen, Ziegelmehl und wassergranulierte Hochofenschlacke zu den künstlichen Zuschlägen. Sie können selbständig nicht erhärten und bedürfen eines Anregers, dem sie hydraulische Eigenschaften verleihen. Eine weitere Verwendung finden sie zur Herstellung von Mischzementen.

Anders geartet sind die hydraulischen Kalke, die durch Brennen von Kalksteinen mit Tonerdegehalt hergestellt werden. Man unterscheidet nach der Stärke ihrer hydraulischen Eigenschaften Wasserkalk, Zementkalk und Romanzement. Im Gegensatz zu den Zuschlagsmitteln bilden sie selbst das Bindemittel; ihr Gehalt an Ton gibt ihnen die hydraulischen Eigenschaften. Auch diese Zementarten waren schon im Altertum bekannt. Eine 80 km lange von den Römern im ersten christlichen Jahrhundert erbaute Wasserleitung von der Eifel nach Köln besteht nach den Untersuchungen von Professor *Grün* („Zement", 1935, Seite 232 f.) aus Romanzement.

Den Übergang zu den Portlandzementen bilden die Naturzemente. Wie bei den hydraulischen Kalken erfolgt auch hier die Herstellung aus unaufbereiteten Kalksteinen; sie unterscheiden sich von diesen durch die Sinterung im Brennprozeß, von den Portlandzementen durch das Fehlen der künstlichen Aufbereitung und damit des Mischens des Rohmaterials vor dem Brennen.

Bei besonders günstigen und gleichmäßigen Rohstoffen erfüllen darartige Zemente auch die Bedingungen der Normen und sind in dieser Hinsicht Portlandzemente. Doch entsprechen sie insofern den deutschen Normen nicht, als diese eine feine Zerkleinerung und innige Mischung der Rohstoffe vorschreiben, wodurch erst die Garantie für die erforderliche Gleichmäßigkeit als gegeben erachtet wird und Schwankungen in der Festigkeit und Raumbeständigkeit ausgeschaltet werden. Infolgedessen darf man Naturzemente nicht als Portlandzemente bezeichnen. Die notwendigen guten Rohstoffvorkommen sind selten, sodaß schon aus diesem Grunde derartiger Zement keine große Bedeutung erlangen kann. Wichtig sind die damaltinischen Vorkommen, die einen vorzüglichen Naturzement liefern (*Naske:* „Die Portlandzement-Fabrikation", Leipzig 1922).

P o r t l a n d z e m e n t. Für Deutschland ist der Begriff hierfür vom Verein Deutscher Portlandzement-Fabrikanten zu der Bezeichnung eines Zements ausgebildet, der gewissen Bedingungen entspricht. Diese sind heute staatlich anerkannte Normen, die den Begriff einheitlich für jeden gültig regeln. Die Erklärung dafür ist folgende:

> Portlandzement ist ein hydraulisches Bindemittel, das in einem durch Brennen erzeugten Mineralgefüge auf 1,7 Gewichtsteile Kalk (CaO) höchstens ein Gewichtsteil der Summe

von löslicher Kieselsäure (SiO_2) + Tonerde (Al_2O_3) + Eisenoxyd (Fe_2O_3) enthält. Portlandzement wird hergestellt durch Feinmahlen und inniges Mischen der Rohstoffe, Brennen bis mindestens zur Sinterung und Feinmahlen des Brenngutes (Klinkers). Der Glühverlust des Portlandzementes darf zur Zeit der Anlieferung durch das Werk höchstens 5 % betragen. Der Gehalt an Magnesia (MgO) darf 5 %, der an Schwefelsäureanhydrid (SO_3) 2,5 % — alles auf den geglühten Portlandzement bezogen — nicht überschreiten. Dem Portlandzement dürfen höchstens 3 % fremde Stoffe zugesetzt werden "

Somit sind 5 Fabrikationsbedingungen zur Bildung von Portlandzement zu erfüllen:

1. Chemische Zusammensetzung nach der Normenvorschrift.
2. Feine Zerkleinerung der Rohstoffe.
3. Innige Mischung der Rohstoffe.
4. Brennen bis zur Sinterung.
5. Feinmahlen der Klinker.

Alle Zemente, die diesen Voraussetzungen entsprechen, fallen unter den Begriff Portlandzement. Darüber hinaus haben sie eine Reihe von Vorschriften und Güteprüfungen innezuhalten.

Den Portlandzementen gleichwertig sind die sogenannten Hüttenzemente, deren Normen mit denen für Portlandzement bis auf die Begriffserklärung übereinstimmen. Sie bestehen aus einer Mischung von gesinterten und geschmolzenen Stoffen, nämlich aus Portlandzementklinkern, die beim Feinmahlen innig mit einem Zusatz wassergranulierter Hochofenschlacke gemischt werden. Da die Hüttenzementfabrikation auf einer Ausnutzung von Hochofenschlacke basiert, werden die dazu notwendigen Portlandzementklinker in der Regel aus einem Rohmehl von wassergranulierter Hochofenschlacke vermischt mit Kalk erbrannt. Je nach der Zusammensetzung nennt man sie Eisenportlandzement mit über 70 %, oder Hochofenzement mit 15—70 % gesinterten Klinkern.

Ferner gibt es Zemente aus geschmolzenen Rohstoffen, für die sich der Name Tonerdezemente gebildet hat. An sich schon in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts bekannt, gewinnen sie doch erst in neuerer Zeit Bedeutung.

Sie zeichnen sich durch eine ganz außerordentliche Intensität der Erhärtung und Widerstandsfähigkeit gegen sulfathaltige Wasser aus (*Riepert* a. a. O. Seite 126). Ihre vorzüglichen Eigen-

schaften lassen trotz sehr hoher Herstellungskosten ihre Anwendung für Spezialzwecke zu. Sie gehören zu den hochfesten Zementen, zu denen auch Portland- und Hüttenzemente mit besonderer Aufbereitung und dadurch erreichten guten Eigenschaften zählen. Sie sind durch besondere Normenbedingungen geregelt.

III. Die Bedeutung des Zementes.

Um die Bedeutung des Zements innerhalb der industriellen Produktion und damit auch für die Gesamtwirtschaft zu messen, bedarf es einwandfreier Maßstäbe, mit denen Vergleiche möglich sind.

Zement gehört zu den Investitionsmitteln. Diese haben in dem zurückliegenden Zeitraum eine die Vergrößerung der Produktion der übrigen Güter weit überschreitende Erhöhung der Erzeugung aufzuweisen. Diese Erscheinung ist gleichbedeutend mit dem Aufkommen der kapitalistischen Wirtschaft, die deshalb so genannt wird, weil die Aufwendung von Kapital in der Produktion im Verhältnis zu dem Produktionsergebnis durch die erhöhte Anwendung von Investitionsgütern außerordentlich gestiegen ist. So als Beispiel und Beweis die Steigerungen der mengenmäßigen Industrieproduktion in Deutschland nach den Indexziffern in der folgenden Tabelle. Die für 1890—1913 fehlenden Zahlen der Investitionsmittel sind durch die der Produktionsgüter, die die Investitionsmittel in sich einschließen, ersetzt. Die Zahlen sind nach den Tabellen I und II, Seite 45 u. 46, errechnet.

	Produktionsgüter	Investitionsgüter	Verbrauchsgüter
	Periode 1890—1913		
1890	100		100
1900	179		129
1913	288		178
	Periode 1925—1936		
1925	100	100	100
1928	129	135	110
1932	61	51	81
1936	146	159	107

So wird es verständlich, daß Zement im Rahmen der Gesamtproduktion eine steigende Bedeutung erhält, die in seiner Eigenschaft als Investitionsmittel begründet ist. Um aber zu beurteilen,

ob Zement auch darüber hinaus eine erweiterte Anwendung gefunden hat, ist neben dem Vergleich mit der Gesamtproduktion auch ein solcher mit Gütern gleicher Art, also mit Investitionsmitteln, nötig. Für 1890—1913 werden die Erzeugungszahlen für Roheisen dafür benutzt. Dieses Material ist ein gleichartiges, ja für viele Verwendungen geradezu ein Konkurrenzgut des Zements, aber als typisches Investitionsmittel auch ein guter Ersatz für einen Vergleich mit den fehlenden Ziffern dieser Gütergruppe. Für 1925—1936 stehen die deutschen Erzeugungszahlen für Gesamtproduktion, Investitionsmittel und Roheisen, sowie die Weltzahlen für Gesamtproduktion und Roheisten zum Vergleich mit denen der Zementerzeugung zur Verfügung.

Produktionsindexziffern der Mengenbewegung.

Jahr	Gesamtproduktion	Investitionsgüter-Produktion	Roheisen-Produktion	Zement-Produktion
	Deutschland. Periode von 1890—1913.			
1890	100		100	100
1895	118		118	136
1900	161		183	224
1905	197		234	251
1910	220		318	376
1913	248		361	472
	Deutschland. Periode 1925—1936.			
1925	100	100	100	100
1928	121	135	117	130
1932	70	51	39	48
1936	130	159	130	180
	Welt. Periode 1925—1936.			
1925	100		100	100
1928	115		115	124
1932	84		51	85
1936	123		119	128

Die Zahlen für Deutschland sind aus den Tabellen I und II, Seite 45 und 46 errechnet.

Weltproduktion:

Gesamtproduktion errechnet aus Annuaire Statistique de la Société des Nations, 1936/37.

Roheisenproduktion errechnet für 1925—32 nach dem Stat. Handbuch der Weltwirtschaft, Berlin 1936, für 1936 nach dem R. St. J. von 1937.

Zementproduktion errechnet nach den Angaben in Zement 1937, S. 624 und 260.

Aus den Zahlen geht hervor, daß Zement überdurchschnittliche Steigerungen seiner Produktion aufzuweisen hat, lediglich konjunkturelle Schwankungen stören zeitweise diese allgemeine Entwicklung. Die Steigerung des Anteils an der Gesamtproduktion ist somit nicht nur durch die Eigenschaft als Investitionsmittel bedingt, sondern durch eine erweiterte Anwendung, wie dieses aus einem Vergleich mit Roheisen und den Gesamtzahlen für Investitionsgüter, soweit diese zur Verfügung stehen, hervorgeht. Die Wichtigkeit des Zements in der Wirtschaft ist also gestiegen. Die Weltproduktion von Zement steht 1936 mit 74 Millionen Tonnen der von Roheisen mit 92 Millionen Tonnen gegenüber, für Deutschland sind die Zahlen 11,7 und 15,3.

Weitere Möglichkeiten zur Beurteilung der Bedeutung von Zement bieten die statistischen Wertzahlen der Wirtschaft, von denen im folgenden eine Anzahl in ein Verhältnis zu den entsprechenden für Zement gesetzt sind.

Deutschland.

Jahr	Wert der Zementerzeugung [1]	In der Zementindustrie gezahlte Lohnsummen [2]
1933	86 Millionen RM	16,3 Millionen RM
1934	148 „ „	23,9 „ „
1935	172 „ „	32,4 „ „
1936	254 „ „	38,5 „ „ (geschätzt)

Jahr	Bruttoproduktionswert der gesamten Industrie [3]	Die gesamten Anlageinvestitionen. Neu- und Ersatzanlagen zusammen [4]	Gesamtbauwert (Teil der Investitionen [4]	Wert der Roheisenerzeugung [1]
1933	40 Mrd. RM.	5,1 Mrd. RM	3,2 Mrd. RM	282 Millionen RM
1934	51 „ „	8,3 „ „	5,2—5,7 „ „	464 „ „
1935	59 „ „	11,2 „ „	7,0—7,5 „ „	665 „ „
1936	65 „ „	13,8 „ „	8,5—9,0 „ „	834 „ „
	Wert der Zementerzeugung in Prozenten der obigen Zahlen.			
1933	0,22 %	1,69 %	2,69 %	30,5 %
1934	0,29 „	1,78 „	2,72 „	31,9 „
1935	0,29 „	1,54 „	2,37 „	25,9 „
1936	0,39 „	1,84 „	2,90 „	30,5 „

[1]) Die Zahlen sind dem R. St. J. entnommen.

[2]) Laut Mitteilung der Steinbruchs-Berufs-Genossenschaft.

[3]) Laut Bericht der Reichs-Kredit-Gesellschaft „Deutschlands wirtschaftliche Lage Jahreswende 1937/38."

[4]) Schätzungen aus „Die Entwicklung der Deutschen Bauwirtschaft im Jahre 1937" herausgegeben von der Deutschen Bau- und Bodenbank und der Deutschen Gesellschaft für öffentliche Arbeiten.

Jahr	Gezahlte Lohnsummen der gesamten Industrie[1])	Gezahlte Lohnsummen der Baustoffindustrie[1])
1934	8031 Millionen RM	336 Millionen RM
1935	9255 „ „	377 „ „
1936	10580 „ „	485 „ „

Gezahlte Lohnsummen der Zementindustrie in Prozenten der obigen Zahlen.

1934	0,30 %	7,1 %
1935	0,35 „	8,6 „
1936	0,36 „	7,9 „

[1]) Die Zahlen sind dem R. St. J. entnommen.

Zement ist ein verhältnismäßig billiges Massenprodukt. Trotz der großen Erzeugungsmenge, die bald die Roheisenerzeugung erreicht, entfallen nur kleine Anteile der Wirtschaft auf die Zementindustrie. Trotzdem ist Zement von großer Wichtigkeit. In der Technik des Bauens spielt er eine große Rolle, so ist er beispielsweise für Spezialbauten, die der Landesverteidigung dienen, und für Wasserbauten unersetzlich. Wirtschaftlich liegt seine Bedeutung darin, daß er ein für Investitionen überall gebrauchtes Produkt ist, dessen Rohstoffe in allen Ländern vorkommen und dessen Hauptbetriebsstoff Kohle in Friedenszeiten an jeden Ort hinbefördert werden kann, falls er nicht in den Erzeugungsländern selbst in wirtschaftlicher Weise produziert wird. Zudem läßt sich Zement mit den modernen Einrichtungen auch in Ländern ohne geschulte Arbeitskräfte erzeugen, da wenige Fachleute genügen, um die Maschinen zu bedienen und einheimische Kräfte anzulernen. Die großen Fabrikeinheiten mit einer Wochenkapazität von bis zu 3500 Tonnen für einen Drehofen, erlauben mit wenigen Unternehmungen die Herstellung riesiger Massen. So liefern die Dyckerhoff-Portland-Zementwerke in Mainz-Amöneburg nach ihrem Geschäftsbericht für 1936 mit ihrem Absatz von $1\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen ein Achtel des deutschen Gesamtabsatzes. Das Vermögen dieses Unternehmens beträgt etwa $51\frac{1}{2}$ Millionen RM, wovon Beteiligungen mit etwa $4\frac{3}{4}$ Millionen, sowie Rückstellungen und Wertberichtigungen mit etwa 4,4 Millionen abzusetzen sind, sodaß dieser Produktionsanteil von einem Achtel der Gesamterzeugung mit etwa 42 Millionen RM Kapitalaufwand, bei $24\frac{1}{2}$ Millionen RM Eigenkapital erzielt wird.

Auch die Beteiligung des Zements am auswärtigen Handel ist gering. Hierüber folgen einige Vergleichszahlen, die dem R.St. J. 1937 entstammen.

Deutschland.

Jahr	Einfuhr an Zement: Menge in 1000 t	Einfuhr an Zement: Wert in Millionen RM	Ausfuhr an Zement: Menge in 1000 t	Ausfuhr an Zement: Wert in Millionen RM
1933	71,8	1,9	237,5	3,9
1934	111,4	3,1	261,4	4,0
1935	21,3	0,7	510,8	7,4
1936	24,2	0,7	634,2	8,2

Jahr	Gesamt-Einfuhr	Gewerbliche Einfuhr	Roheisen-Einfuhr	Gesamt-Ausfuhr	Gewerbliche Ausfuhr	Roheisen-Ausfuhr
	in Millionen RM					
1933	4204	2574	3,9	4871	4649	5,4
1934	4451	2908	4,9	4167	4017	7,1
1935	4159	2724	4,2	4270	4174	9,2
1936	4218	2719	5,3	4768	4681	10,4
	Zement in Prozenten der obigen Zahlen.					
1933	0,05	0,07	48,7	0,08	0,08	72,3
1934	0,07	0,11	63,3	0,1	0,1	56,3
1935	0,02	0,03	16,7	0,17	0,18	80,4
1936	0,02	0,03	13,2	0,17	0,18	78,9

Anteil des Zements an der Weltausfuhr.

Jahr	Zement-Ausfuhr in 1000 t	Zement-Ausfuhr in Millionen RM	Gesamt-Weltausfuhr in Mrd. RM.	Zement-Ausfuhr in % davon	Gewerbliche Ausfuhr in Mrd. RM	Zement-Ausfuhr in % davon
1933	4188	88	47,7	0,18	33,9	0,26
1934	4502	82	46,0	0,18	33,4	0,25
1935	4939	77	46,6	0,17	33,9	0,23
1936	5580	90	50,9	0,18	37,0	0,24

IV. Die Bedeutung der verschiedenen Zemente untereinander nach ihrer Verbrauchsmenge.

Die hydraulischen Kalke und Zuschläge haben durch die Erfindung des Portlandzements ihre frühere Bedeutung verloren. Die an hydraulische Bindemittel gestellten Ansprüche sind mit der Verbesserung der Fabrikationstechnik und der Erweiterung der Anwendungsgebiete immer mehr gewachsen, sodaß die Port-

landzemente nicht nur Gebiete erobert haben, die früher anderen Bindemitteln zugehörten, sondern auch Neuland in sich immer vergrößerndem Maße gewinnen konnten. Viele Bauten sind erst durch die vom Portlandzement gegebenen Möglichkeiten ausführbar geworden. Die Tatsache der Schwankungen der Qualität und der daraus folgenden Unsicherheit in den Berechnungen von Bauten lassen auch die teilweise guten Naturzemente in den Hintergrund treten. Dr. *Kühn* gibt in „Die Zementindustrie", Jena 1927, Seite 23 an, daß diese in den U. S. A. 1910 so gut wie verschwunden waren, nachdem sie 20 Jahre vorher noch eine ganz erhebliche Bedeutung gehabt hatten. Aber auch die den Portlandzementen gleichwertigen übrigen Bindemittel sind mengenmäßig nicht von großer Wichtigkeit.

Über die Erzeugung der verschiedenen Zementarten gibt die amtliche Statistik im R.St.J. 1937 genaue Zahlen:

Erzeugung in Deutschland.

	1933		1934		1935		1936	
	in 1000 t	in %	in 1000 t	in %	in 1000 t	in %	in 1000 t	in %
Insgesamt	3820		6470		8807		11689	
Portlandzement	3111	81,4	5331	82,4	7257	82,4	9399	80,4
Eisen-Portland-Zement	358	9,4	599	9,2	852	9,7	1017	8,7
Hochofenzement	235	6,2	354	5,5	460	5,2	775	6,6
Sonstige Zemente	116	3,0	186	2,9	238	2,7	498	4,3

Dadurch ist die überragende Bedeutung des Portlandzements erwiesen.

Dieser Bedeutung entsprechend ist die jeweilige wirtschaftliche Lage der Portlandzementindustrie maßgebend für eine Beurteilung der gesamten Zementindustrie. Hierfür spricht auch deren Struktur, die in vielen Fragen eine Heranziehung des ganzen Komplexes verhindert. Die Hüttenzement erzeugenden Werke sind im allgemeinen den Hochofenbetrieben angeschlossen und dort gekuppelte Nebenbetriebe, wodurch die Vergleichsmöglichkeit von Wirtschaftszahlen, soweit solche überhaupt zugänglich sind, stark beeinträchtigt ist. Im Gegensatz dazu sind die Portlandzementwerke regelmäßig keine Nebenbetriebe, sie sind entweder selbständig, oder doch nur zu Konzernen, in denen die einzelnen Firmen selbständige Bilanzen aufstellen, zusammengeschlossen. Als Nebenbetriebe, die mit den Portlandzementwerken verbunden sind, kommen im allgemeinen nur Kalkbrüche, soweit

diese Fremdabsatz haben, und Kalkbrennereien in Betracht. Dazu treten bei einer Anzahl von Fabriken Elektrizitätswerke und Transportunternehmungen für den eigenen Bedarf. Über die außerordentlich geringe Bedeutung des Fremdabsatzes der betriebseigenen Kalkwerke liegen statistische Angaben des R.St.J. 1937 vor:

Deutschland, Jahr 1936	Mengen in 1000 t
Eigenverbrauch:	13 136
Absatz:	
Rohe Kalksteine	127
Gebrannter Kalk	569
Kalkmergel	178

Diese Arbeit beschränkt sich auf Portland- und die diesen gleich- oder höherwertigen übrigen Normenzemente. Die Ausschaltung der geringwertigeren Zemente erfolgt einesteils wegen der fehlenden Bedeutung, andernteils wegen der grundsätzlich verschiedenen Herstellungsweise. Letztere bedingt nicht die Ausstattung mit Maschinen, wie sie ein modernes Portlandzementwerk heute haben muß. Höhe und Struktur der Kosten sind deshalb andere und nicht mit denen höherwertigen Zements vergleichbar. Im übrigen werden in allgemeinen Betrachtungen sämtliche Normenzemente, in einzelnen besonderen Ausführungen, wie über die Kostenstruktur und andere, nur die Portlandzemente berücksichtigt. Statistische Möglichkeiten und der Umfang der Arbeit machen diese weitere Einschränkung nötig.

V. Die Fabrikation von Portlandzement.

In den beiden Rohstoffen, die zur Herstellung von Portlandzement nötig sind, Kalk und Ton, sind die drei Grundstoffe, Kalk, Kieselsäure und Ton enthalten. Durch entsprechende Mischung kann man aus den meisten der in mannigfaltiger chemischer Zusammensetzung vorkommenden Lagern dieser Materialien ein brauchbares Rohprodukt gestalten.

Entsprechend der Entwicklung des Zements aus dem Kalkmörtel hat sich auch die Herstellung aus den Vorrichtungen, wie sie für die Kalkbrennerei nötig sind, herausgebildet. Zunächst in den gleichen Öfen gebrannt, brachte die Sinterung im Brennprozeß die Erfindung neuer, für diesen Zweck geeigneterer Öfen,

mit sich. Für diese wurden auch aus der Ziegelindustrie Grundtypen übernommen und für die Zementbrennerei fortgebildet. Erhöhung der Ansprüche an die Güte des Zements, bessere Ausnutzung der Brennstoffe und Arbeitseinsparung führten zu immer neuen Erfindungen verbesserter Produktionseinrichtungen und zu einer weitgehenden Mechanisierung. Auch die Kalkbrüche sind von dieser Entwicklung erfaßt und mechanisiert worden.

Zwei Verfahren zur Herstellung haben sich herausgebildet, das Naß- und das Trockenverfahren; so genannt nach der Art der Aufbereitung des Rohmaterials zu dem brennfertigen Rohmehl. Welches der beiden Verfahren angewandt wird, hängt von den gegebenen Fabrikationsbedingungen ab und wird nach Zweckmäßigkeit entschieden. So muß Kreide wegen der darin enthaltenen Feuersteine, die herauszuschlämmen sind, naß aufbereitet werden. Sind die Kalkvorkommen sehr feucht, sodaß die Trocknung schon größere Wärmemengen verbraucht, so wird auch hier das Naßverfahren vorgezogen werden. Aber auch Staubrücksichten können dazu führen; denn trotz der Anbringung von Entstaubungsvorrichtungen, läßt sich im Trockenverfahren eine Belästigung der Umgebung durch das Stauben nicht vermeiden. Gegen frühere Zeiten, in denen die Zementwerke und ihre Umgebung weißgrau eingehüllt waren, sind aber schon große Fortschritte erzielt. Im Naßverfahren unterscheidet man drei Arten, das Dickschlammverfahren, in dem nach einem Wasserzusatz von etwa einem Drittel der Schlamm ohne Entfernung des Wassers dem Brennprozeß zugeführt wird, das Dünnschlammverfahren, dessen reichlicher Wassergehalt vor dem Brennen in Klärgruben verringert werden muß und das Halbnaßverfahren, in dem nur der eine der beiden Rohstoffe, Kalk oder Ton, eingeschlämmt wird. Das letztere Verfahren wird selten angewandt, von den beiden ersteren findet das Dickschlammverfahren wegen der geringeren Kosten die größere Anwendung.

Im folgenden wird der Fabrikationsvorgang als Beschreibung einer vorgenommenen Betriebsbesichtigung eines hannoverschen Zementwerkes, das im Trockenverfahren arbeitet, dargestellt.

Als Teil der in der Kreidezeit entstandenen Kalkablagerungen des sogenannten Kreidemeeres tritt das Rohstoffvorkommen bei Misburg in der Nähe von Hannover zu Tage. Nur eine sehr dünne Erdschicht ist darüber gelagert, sodaß Abraum nicht entsteht. Die Kalkbrüche dieses Werkes, die etwa 25—30 m tief an beiden

Seiten der Bahn Hannover-Lehrte abgebaut werden, enthalten einen verhältnismäßig trockenen und in seiner Zusammensetzung gleichmäßigen Kalk, dem noch Ton, in einem Verhältnis, das durch ständige Untersuchungen und Kontrollen des Laboratoriums festgestellt wird, zugesetzt werden muß.

Ein großer mit Dampf betriebener Löffelbagger, auf Raupenbändern sich fortbewegend, bringt die von dem Schießmeister und seinem Gehilfen abgesprengten Kalkmassen zur Verladung in eine Werksbahn. Der Boden wird von dem Bagger selbst planiert, sodaß eine ungehinderte Bewegung des Baggers und eine leichte Verlegung der Schienen der Werksbahn möglich ist. Zwei Dampflokomotiven sind beschäftigt, die Loren zur Füllstelle und von dort gefüllt zu den Vorbrechern zu fahren. Die Bahn führt durch mehrere verlassene Steinbrüche, die durch Tunnels miteinander verbunden sind. Die Leistungen betrugen 1936 ungefähr 250 000 Tonnen Steinbewegung. Die Zahl der im Steinbruch Arbeitenden war früher vielfach so groß, wie heute. Sie ist durch die bessere Maschinenausstattung auf wenige Maschinenführer und Handarbeiter zusammengeschrumpft. Die nunmehr durch einen Löffelbagger bewirkte Leistung erforderte vorher eine große Zahl Handarbeiter zum Aufladen der Kalksteine, die entsprechend der einfachen Arbeit gering entlohnt wurden. Häufig bediente man sich hierfür ausländischer Saisonarbeiter, die in besonderen für sie gebauten Kasernen untergebracht waren. Die Kalksteine werden durch Umkippen der Loren entladen und mit Hilfe laufender Stahlbänder den Vorbrechern zugeführt. Diese sind die für Hartsteinzerkleinerung allgemein üblichen Maschinen, wie sie in verschiedenen Konstruktionen, so als Backen-, Hammer- oder Walzenbrecher, gebaut werden. Die Kalksteine werden hier zu Grobmehl zerbrochen, dessen größte Stücke noch etwa 3 cm stark sind. Auf Bändern wird das Material weitergeführt, um nach Lagerung in einem Zwischensilo in Trockenöfen zur folgenden Feinmahlung vorbereitet zu werden. Heiße Gase entziehen dem durch den Ofen wandernden Rohmehl den größten Teil seiner Feuchtigkeit. Je besser getrocknet wird, um so leichter kann das Rohgut feingemahlen werden. Deshalb unterläßt man es nur in den seltensten Fällen, in denen Kalkstein mit außerordentlich geringem Feuchtigkeitsgehalt zur Verarbeitung kommt. Nachdem auch nach dem Trocknen wieder ein Silo zwischengeschaltet ist, erfolgt die Feinmahlung, die für die Güte des Zements von großer

Wichtigkeit ist. Die dadurch erzielte große Oberfläche des Rohmehls ist einer der Faktoren, die den Reaktionsverlauf beim Brennprozeß beeinflussen. Das Mahlen geht in Rohrmühlen vor sich, in denen Stahlkugeln das in den Vorbrechern bereits stark zerkleinerte Material zerschlagen. Die notwendige Zumischung von Ton erfolgt entweder vor oder nach dem Feinmahlen, in letzterem Falle muß für eine innige Mischung, die sonst selbsttätig beim Mahlen erfolgt, Sorge getragen werden. Das fertiggemahlene Mehl wird wieder von einem Silo aufgenommen. Derartige Zwischenlagerungen dienen als Ausgleich vorkommender Betriebsstörungen oder Ungleichheiten in der Leistung der einzelnen Maschinen. Die Maschineneinheiten für die Zementherstellung sind so groß, daß in kleinen und mittleren Betrieben nur wenige Einheiten, manchmal nur eine einzige, für den einzelnen Fabrikationsvorgang gebraucht werden. Im Falle einer Betriebsstockung einer Maschine ist daher eine ganz beträchtliche Störung die Folge. Diese Schwierigkeit überwindet man durch Aufstellung von Reservemaschinen, durch Verwendung kleiner Einheiten und durch Zwischenschaltung von Silos. Letztere dienen auch noch zum Ausgleich der nicht immer gleichmäßig zu haltenden Leistung der hintereinander geschalteten Maschinen.

Aus dem Silo wird das Rohmehl nunmehr den Öfen zugeführt. Den zu stellenden wirtschaftlichen und technischen Anforderungen entsprechen nur noch zwei Ofenarten, die Schacht- und die Drehöfen. Letztere haben in den angelsächsischen Ländern fast die Alleinherrschaft, während in Deutschland zwar auch ein starkes und noch immer steigendes Überwiegen der Drehöfen vorliegt, aber doch noch zahlreiche Schachtöfen im Betrieb sind. Diese sind konkurrenzfähig erhalten durch eine vollkommene Mechanisierung, außerdem ist die Konstruktion so ausgebaut, daß die ursprünglich vorhandene Ungleichheit des Produkts weitgehend verbessert worden ist. Die Vorteile gegenüber den Drehöfen sind die geringeren Unterhaltungs- und Brennstoffkosten. Während der Drehofen gute Staubkohle, eine Mühle zum Zermahlen und einen Ofen zum Trocknen der Kohle braucht, kann der Schachtofen mit geringwertiger Kohle, so mit ungetrocknetem Koksgrus betrieben werden. Doch wird dieser Vorteil durch immer neue Verbesserungen in der Wärmeausnutzung im Drehofen stark beschränkt. Zudem ist die Gleichmäßigkeit der Sinterung, sowie die Möglichkeit der Regulierung des Brandes und des Ausstoßes

in seiner Auswirkung auf die Qualität der erbrannten Klinker bei diesem so überlegen, daß ihm bei der herrschenden Tendenz zur Erhöhung der Ansprüche und Verschärfung der Normen die Zukunft gehört. Der besichtigte Betrieb weist in seiner Anlage eine Kombination beider Ofenarten auf; neben einer Reihe von Schachtöfen ist eine Lepolofenanlage der Polysius A.-G. in Dessau in Betrieb. Durch die kleineren Einheiten der Schachtöfen wird eine gewisse Elastizität in der Anpassung an die Absatzverhältnisse gewährleistet. Während die Stillegung des mit einer Wochenkapazität von etwa 2300 Tonnen arbeitenden Drehofens stets mit größeren Schwierigkeiten und Kosten verbunden ist, kann man einen oder mehrere der Schachtöfen leicht außer Betrieb setzen.

Jeder der vollautomatischen Schachtöfen hat eine eigene Strangbrikettmaschine, die eine Mischung aus feuchtem Kalk, Ton und Koksgrus in zwei Strängen herauspreßt. Diese werden durch einen Zerteiler in Briketts zerschnitten und fallen in den oberen Teil des Ofens, in dem sie nach mechanisch erfolgender gleichmäßiger Verteilung einer dem Brennprozeß vorhergehenden, diesen vorbereitenden Erhitzung unterliegen. Dazu werden die den Ofen durchziehenden heißen Gase benutzt, die durch Einpressen von Luft in die im unteren Teil des Ofens brennende Mischung entstehen. Die fertig gebrannte Masse, nunmehr Klinker genannt, wird von unten her durch Walzen oder Roste abgebrochen, um durch eine Schleusenvorrichtung, die den Ofen gegen das Eindringen von Außenluft sichert, in eine Schüttelrutsche zu gelangen, mit deren Hilfe sie zum Klinkersilo transportiert wird.

Der Lepol-Drehofen, der von der Erbauerfirma als ein wesentlicher Fortschritt auf dem Gebiete der Kostensenkung in der Zementherstellung bezeichnet wird, hat seinen Vorteil gegenüber anderen Systemen in der Art der Abhitzeverwertung, die im Ofen selbst erfolgt. Wird dagegen die Ausnutzung der Abhitze in einer besonderen Kesselanlage zur Dampferzeugung vorgenommen, so kuppelt man damit zwei an sich vollkommen unabhängige Maschinenanlagen zusammen. Gegenseitige Störungen sind die Folgen. Eine weitere Verwendung kann die Abhitze noch zur Trocknung der Rohmaterialien und Kohlen finden. Die Eigenart des Lepolofens liegt in seiner Unterteilung in einen Vorbereitungsteil und den eigentlichen Ofen, der dadurch wesentlich

kürzer gehalten werden kann. Die Abmessungen der besichtigten Anlage betragen bei einer Leistung von 320 Tonnen Zementklinker in 24 Betriebsstunden 3,20 m Durchmesser und nur 32 m Länge. Das Rohmehl wird zunächst in einer sich drehenden Trommel unter Benetzung mit Wasser zu Granalien geformt, die über einen Wanderrost in den Ofen gehen. Die Ausnutzung der heißen Gase des Ofens, die diesen etwa 900—1000 ° C. heiß verlassen, erfolgt, indem sie mittelst eines Ventilators durch den Rost und die darauf liegenden Granalien gesaugt werden. Durch diesen Vorgang wird der Rohmasse bereits ein Teil der Kohlensäure ausgetrieben, außerdem gelangt sie stark vorerhitzt in den Brennprozeß. Die Abgase verlassen danach noch etwa 90—100° C. heiß die Ofenanlage. Ein Schornstein ist überflüssig, seine Aufgabe wird von dem Ventilator, der die heißen Gase durch den Rost saugt, erfüllt. Am Auslaufende des Ofens wird durch eine Düse Staubkohle, die durch Gas oder Öl ersetzt werden kann, in den Ofen geblasen. Die durch die entstehende Staubkohlenflamme erzeugte Hitze zieht der durch den Ofen wandernden Rohmasse entgegen, deren Fortbewegung durch eine langsame Drehung und leicht geneigte Lage des Ofens erzielt wird. Nachdem die Granalien die vor der Flamme liegende kurze Sinterzone passiert haben, fallen sie als fertiggebrannte Klinker in die sich unterhalb des Ofens anschließende Kühltrommel, um von hier aus noch etwa 220 ° C. heiß zum Klinkerlagerhaus weiterbefördert zu werden. Die Mahlung der Klinker, bei der zur Regelung der Abbindezeit etwas Gips zugesetzt wird, erfolgt auf gleichen Mühlensystemen, wie die des Rohmaterials. Der nunmehr fertige Zement wird in Silos gefüllt, um von dort aus durch Abfüllvorrichtungen und automatische Waagen transportfertig gemacht zu werden. Als Verpackung werden für das Inland nur noch Papiersäcke benutzt, in die der Zement durch ein Ventil eingeblasen wird, das sich nach der Füllung selbsttätig durch Innendruck schließt. Bei Lieferungen nach Übersee wird der Zement in Fässer verpackt. Eine ständige chemische Kontrolle des Materials sorgt für Innehaltung einer gleichmäßigen Mischung und Güte des Zements.

Typisch für die Zementfabrikation ist die vollkommene Mechanisierung aller Transportvorgänge. Löffelbagger, Schüttelrinnen, Elevatoren und pneumatische Förderanlagen ersetzen die Menschenkraft. Erst in der letzten Phase, dem Abfahren der

gefüllten Säcke und dem Stapeln im Eisenbahnwagen oder Lastauto, wird Handarbeit angewandt. In einem Werk von der Größe der besichtigten Fabrik ist bei einer Leistung von 200 000 Tonnen jährlich, der Transport von etwa 350 000 Tonnen Kalk, Ton und Kohle nötig. Hieran erkennt man die große Bedeutung eines rationellen Transports für die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens.

Wird statt des im vorhergehenden geschilderten Trockenververfahrens das Naßverfahren angewandt, so wird das Rohmaterial unter Zusatz von Wasser gemahlen und mit Hilfe von Preßluft, die durch die in Silos aufgespeicherte Masse geblasen wird, gemischt. Der so entstandenen Schlammischung wird entweder in Teichen durch Absetzenlassen der größte Teil des Wassers entzogen, oder sie wird direkt dem Brennprozeß zugeführt.

Die Herstellung der Hüttenzemente erfolgt grundsätzlich in der gleichen Weise. Die Besonderheit liegt in der Mischung des fertigen Portlandzements mit feingemahlener Hochofenschlacke. Außerdem wird im allgemeinen das Rohmehl für den Brennprozeß des Portlandzements aus Hochofenschlacke mit Kalkzusatz hergestellt. Die Beheizung der Drehöfen kann durch Koksofengas erfolgen. Der Vorteil der Hüttenzementfabrikation liegt somit in dem Anschluß an Hochofenwerke, die damit für zwei anfallende Produkte, die nur schwer nützlich zu verwenden sind, Hochofenschlacke und Koksofengas, eine günstige Verwendung finden.

Für die Herstellung der Tonerdezemente müssen, wegen der bei dem Brennen bis zum Schmelzen notwendigen großen Hitze, besondere Öfen verwandt werden. Der Schachtofen wird durch einen Wassermantel, der ihn damit zu einem kleinen Hochofen umbildet, für diese Fabrikation geeignet gemacht. Auch das Drehofensystem wird durch eine Kombination mit einem Flammofen anwendbar. Neuerdings ist man auch zur Fabrikation dieses Zements im Elektroofen übergegangen.

Der fertige Zement ist lagerfähig, aber sehr feuchtigkeitsempfindlich. Bei Hinzutreten von Wasser erhärtet er zu Stein. Deshalb sind besondere Lagerbauten notwendig, die ihn vor der Feuchtigkeit schützen. Anders bei den noch ungemahlenen Klinkern. Diese sind durch ihre große Dichte auch feuchtigkeitsbeständig, selbst bei Übergießen mit Wasser behalten sie ihre Form und lassen sich auch nicht ablöschen (*Grün:* „Der Zement", Seite 14). Man kann daher Klinker in einfachen Lagerhäusern

ohne besondere Einrichtungen lagern lassen. Deshalb sind große Klinkerlager neben den Zementsilos für einen gleichmäßigen Betrieb unerläßlich. Sie erhöhen seine Elastizität gegen die gerade bei der Zementindustrie durch die Saisonschwankungen verursachten großen Stöße im Absatz, indem sie eine billige Lagerung in Hallen erlauben, im Gegensatz zum Zement, der seiner Empfindlichkeit wegen Spezialsilos verlangt.

VI. Die Elastizität.

Als verbrauchliches Zwischenprodukt für die Bauwirtschaft hängt die Höhe des Zementverbrauchs im wesentlichen von dem Bauvolumen ab. Die Möglichkeit einer Beeinflussung der Menge der zur Ausführung kommenden Bauten durch Schwankungen des Zementpreises scheint bei der Geringfügigkeit des durchschnittlichen Wertanteils von etwa 2,4—2,9 % (s. Tabelle Seite 9) auf den ersten Blick hin ohne große Bedeutung zu sein. Doch darf dieser geringen Durchschnittszahlen wegen die Wichtigkeit des Zementpreises nicht unterschätzt werden. Betrachtet man die Eisenbetonbauten für sich allein, so hat man hier einen Anteil von 10—20 % des Bauwertes. Eine Preissenkung würde demnach eine Anzahl unwirtschaftlicher Grenzprojekte wirtschaftlich und damit ausführungsreif machen können.

Weitere Wirkungen von Preisschwankungen liegen in der Konkurrenz des Zements mit Holz, Eisen und Steinen. Preissenkungen können hier eine gewisse Abwanderung von der Verwendung dieser Materialien zum Zement hin herbeiführen, was sich in erster Linie ebenfalls in einer Ausdehnung des Eisenbetonbaues auswirken würde. Ein Beispiel einer derartigen Abwanderung ist die in Basel immer häufiger werdende Teilherstellung von Wohnhäusern in Eisenbeton. Auch der Straßenbau ist ein wichtiges Feld für die Zementverwendung geworden. Hier konkurrieren Asphalt und Steine mit Zement, der eine große Bedeutung darin gewonnen hat. Führend in dieser Entwicklung sind die U.S.A.; Deutschland ist mit dem Bau der Reichsautobahnen gefolgt. Der Zementverbrauch für letztere betrug 1933/35 887 000 t, 1936 1 368 000 t und 1937 1 194 000 t. Ein weiteres Beispiel für den Straßenbau gibt Holland. Dort werden seit altersher von der bedeutenden Ziegelindustrie des Landes Klinkersteine für die

Straßendecken geliefert, die in neuerer Zeit mehr und mehr durch Zement verdrängt werden. Da gleichzeitig ein Exportrückgang eingetreten ist, macht sich dessen Konkurrenz besonders eindringlich bemerkbar, sodaß die holländische Ziegelindustrie in eine schwierige Lage geraten ist.

Bei allen Verdrängungen anderer Materialien müssen neben den Preiseinflüssen auch die technischen Fortschritte, die häufig eine Preiskonkurrenz erst ermöglichen, und auch der politisch-wirtschaftliche Wille der Staatsführungen beachtet werden. So ist in Deutschland eine behördlich angeordnete Bevorzugung von Zement gegenüber Holz und Eisen vorgenommen worden. Hier liegt also eine zwangsweise Abwanderung von anderen Baumaterialien zum Zement hin vor. England, das ebenso wie Deutschland, nicht genug Eisen für seinen Bedarf produzieren konnte, war in der Lage, sich dieses von anderen Volkswirtschaften kaufen zu können. Deutschland mußte andere Wege gehen, es verordnete die Verwendung eines Ersatzstoffes, der ohne Devisenaufwand zu beschaffen war, das war der Zement. Derartige Staatseingriffe können auch indirekter Natur sein; so würde ein staatlich geförderter Ausbau der Wasserkräfte eines Landes zum Ersatz von Kohle durch Elektrizität, für Zement etwa die gleichen Wirkungen haben, wie der verordnete Ersatz von Eisen durch Zement, da für die Wasserbauten ganz bedeutende Zementmengen notwendig sind.

Auch die Höhe des Bauvolumens wird maßgeblich durch staatliche Eingriffe beeinflußt. Bei den öffentlichen Bauten, die stets einen erheblichen Anteil ausmachen, spielen heute politische Erwägungen eine überragende Rolle. Vor der großen Krise von 1930—32 wurden die staatlichen Aufträge bei einem Absinken der Steuererträge und dem Auftreten von Schwierigkeiten in der Unterbringung von Anleihen eingeschränkt. Diese Einschränkungen betrafen dann in der Regel die Investitionen; erst bei einer verschärften Verschlechterung der Wirtschaftslage wurden auch die übrigen öffentlichen Ausgaben von den Sparmaßnahmen erfaßt. So konnte es vorkommen, daß staatliche Maßnahmen in einer Krise zu einer Vermehrung der Arbeitslosen führten. Etwa 1931 setzte eine Entwicklung ein, die die politische und wirtschaftliche Vordringlichkeit der Unterbringung von Arbeitslosen zur Grundlage hatte. Die Staatsregierungen übernahmen die Auf-

gabe der Krisenbekämpfung durch eine nationale Konjunkturpolitik, mit der notwendigen Folge einer weitgehenden Abwendung von den Regeln der Goldwährung. Damit wurde auch von den bisherigen Prinzipien der zeitlichen Verteilung öffentlicher Aufträge abgegangen. So beschaffte vor allem auch Deutschland gerade in der großen Krise, als die Staatsfinanzen unter dem Druck der Steuerrückgänge standen, Mittel, um dem Volke durch Arbeitsbeschaffung das Elend der Arbeitslosigkeit weiter Kreise zu ersparen. Der Natur der Krise entsprechend, die in einer gewissen Investitionsmüdigkeit beruht, müssen derartige Maßnahmen des Staates auf eine Förderung der Investitionstätigkeit gerichtet sein. Demgemäß ist auch die Krisenbekämpfung in Deutschland in dieser Richtung geführt worden. Man hat den Weg der Staatskonjunktur, das heißt der staatlichen Investition beschritten, was sogar zur Folge hatte, daß die private, durch die Verbesserung der wirtschaftlichen Lage wieder erstarkte Investitionswilligkeit stark eingedämmt werden mußte, um die verfügbaren Mittel für die staatlichen Aufträge zurückzuhalten. Daß diese von den Regierungen übernommene Aufgabe der Krisenbekämpfung durchaus nicht eine Angelegenheit dieses Jahrzehnts bleiben wird, beweisen die bekannt gewordenen Maßnahmen der schwedischen Regierung. In Schweden steht man noch in einer sehr guten Konjunktur, doch arbeitet man schon jetzt, beraten von volkswirtschaftlichen Wissenschaftlern, Arbeitsbeschaffungspläne für eine eventuell eintretende Krise aus.

Der Anteil der Bauten an den Gesamtinvestitionen beträgt in Deutschland etwa 60—65 %, er ist seit 1928 annähernd gleich geblieben. Dagegen hat sich der Anteil der öffentlichen Bauten an den Gesamtbauten, der 1930 auf 26 % gesunken war und 1932 39 % betrug, in den Jahren 1933—37 sprunghaft auf über 60 % erhöht. Dadurch ist die besonders große Bedeutung des politischen Einflusses auf die Höhe des Bauvolumens und damit auch der Zementverwendung erwiesen.

Die Entwicklung in Deutschland wird in der folgenden Tabelle dargestellt, die dem Bericht der Deutschen Bau- und Bodenbank und der Deutschen Gesellschaft für öffentliche Arbeiten über die Entwicklung der deutschen Bauwirtschaft im Jahre 1937 entnommen ist.

	1		2		3		4		5	6
Jahr	Wohnungsbau in Mrd. RM	Wohnungsbau in % von Spalte 4	Gewerbl. Bau in Mrd. RM	Gewerbl. Bau in % von Spalte 4	Öffentl. Bau in Mrd. RM	Öffentl. Bau in % von Spalte 4	Bauten insgesamt in Mrd. RM	Bauten insgesamt in % von Spalte 4	Wert der Gesamtinvestitionen in Mrd. RM	Zementproduktion in 1000 t
1928	2,8	33	3,0	35	2,7	32	8,5	100	13,8	8334
1930	2,4	37	2,4	37	1,7	26	6,5	100	10,2	6062
1932	0,8	35	0,6	26	0,9	39	2,3	100	3,5	3075
1933	0,9	28	0,6	19	1,7	53	3,2	100	5,1	3820
1934	1,4	26	0,8	13	3,0—3,5	61	5,2—5,7	100	8,3	6470
1935	1,6	22	1,0	14	4,5—5,0	64	7,0—7,5	100	11,2	8807
1936	2,0	23	1,4	15	5,0—5,5	62	8,5—9,0	100	13,8	11689
1937	2,0	21	1,8	18	5,5—6,0	61	9—10	100	15,5—16	12470

Die Zahlen zeigen, daß es sich bei der Verbesserung der wirtschaftlichen Lage seit 1933 um eine Staatskonjunktur handelt. Neue Pläne für den Ausbau von Berlin, Hamburg, München und Nürnberg lassen die Entwicklung noch weiter in diese Richtung gehen, sodaß ein weiteres Steigen der öffentlichen Bauten absolut und anteilmäßig zu erwarten ist. Würde der Versuch gemacht werden, die Staatskonjunktur in eine normale Konjunktur umzuschalten, so müßte unter anderem das Bauvolumen der privaten Wirtschaft auf eine Höhe gebracht werden, die die 1928 erreichte weit überschreitet. Das ist eine der Voraussetzungen, die zu erfüllen sind, um eine Aufrechterhaltung des Beschäftigungsgrades zu sichern. Es ist aber durchaus unwahrscheinlich, daß, unter den heutigen Verhältnissen des Welthandels, die private Wirtschaft Deutschlands ein derartiges Investitionstempo erreichen würde. Diese Abhängigkeit der Wirtschaftslage von den Staatsaufträgen hat aber gleichzeitig zwangsläufig zu weiteren Eingriffen des Staates in das private Wirtschaftsleben geführt, deren Rechtfertigung in der Sorge für die Aufrechterhaltung der Konjunktur und deren Notwendigkeit in der Beschaffung der Mittel für die Staatsinvestitionen liegt. Dementsprechend erhöhte der Staat die Körperschaftssteuer der Kapitalunternehmungen von 30 auf 40 %, er benutzt die liquiden Mittel der Staatsaufträge erhaltenden Firmen zu einer Vorgriffsfinanzierung für das von

ihm benötigte Kapital und greift mit Hilfe des Anleihestockgesetzes und eines gewissen psychologischen Druckes in die Dividendenpolitik ein, mit dem Ziel, hohe Gewinnausschüttungen zu verhindern. Eine weitere Handhabe bietet die Preispolitik. Hierher gehört auch die Zurückdrängung des privaten Bedarfs und die Regulierung des Geldumlaufs, die zusammen mit der Preisstopverordnung einer Erhöhung der Preise entgegenwirken. Darüber noch hinaus gehen die Verordnungen auf Preisermäßigungen, von denen Zement wiederholt betroffen wurde. Für die Höhe der Preisermäßigungen wurde die Kostendegression, die durch die erhöhte Beschäftigung eingetreten ist, als Maßstab genommen. Für die Zementindustrie ist diese Degression, wegen des verhältnismäßig hohen Anteils der fixen Kosten, bedeutend, sodaß sie sich seit 1933 erhebliche Preisabschläge bei gleichzeitiger Erhöhung der Kohlenpreise und der Eisenbahnfrachten gefallen lassen mußte.

Derartige Staatseingriffe werden nicht nur von Deutschland vorgenommen. In der Tschechoslowakei erfolgte ebenfalls eine Zwangsherabsetzung der Zementpreise (Zeitschrift „Zement", 1936, Seite 481). Man kann wohl annehmen, daß auch diese im Zusammenhang mit Staatsaufträgen steht. Außerdem wurden in Polen die Preise vom Staate zwangsweise gesenkt. Man beschritt hier den Weg der Kartellauflösung, 1933—36 wurden insgesamt 256 Kartelle und kartellähnliche Vereinbarungen beseitigt. Der Zweck dieser Maßnahmen war die Herbeiführung einer Senkung der Industriepreise, um der Landwirtschaft zu helfen. Für die Zementpreise hatten sie eine geradezu katastrophale Wirkung, sie fielen von 6,77 Zloty im Oktober 1933 auf 2 Zloty und darunter in der folgenden Zeit, um sich 1937 wieder auf etwa 3 Zloty zu erhöhen. Diese Preise verstehen sich für 100 kg ab Fabrik, einschließlich Verpackung bei Lieferung an Großhändler („Zement", 1936, Seite 93 und 1938, Heft 12).

Im allgemeinen kann man aber sagen, daß die Zementindustrie große Vorteile von der Durchführung konjunkturpolitischer Maßnahmen der Regierungen hat. Die Bedeutung liegt zum mindesten in der jetzigen Periode, über der der Preiselastizität. Für Deutschland kann man aus den Angaben des R.St.J. Zahlenvergleiche bilden, die die trotz der Preisherabsetzungen günstige Wirkung beweisen.

Preise für 10 t, frei Berlin, einschließlich Verpackung. (Keine Durchschnittspreise, sondern solche, die während des größten Teils der einzelnen Jahre Geltung hatten):

Jahr	1933	1934	1935	1936	1937
RM.	367.—	357.—	357.—	328.—	318.—

	Abschlüsse 1932/33	Abschlüsse 1933/34	Abschlüsse 1934/35	Abschlüsse 1935/36
	Beträge in 1000 RM			
Zementindustrie				
Anzahl der A.-G.	36	36	41	40
Abschreibungen auf Anlagen	10 745	10 405	17 839	19 766
Gewinn:				
absolut	1 037	5 747	10 752	9 984
in Prozenten des bilanzmäßigen Eigenkapitals	0,56 %	3,45 %	6,45 %	5,96 %
Verlust:				
absolut	11 475	666	175	1 114
in Prozenten des bilanzmäßigen Eigenkapitals	6,19 %	0,40 %	0,10 %	0,66 %
A.-G. insgesamt, ohne Banken, Beteiligungs- und Versicherungsgesellschaften				
Anzahl der A.-G.	2 493	2 490	2 779	2 757
Abschreibungen auf Anlagen	1 308 470	1 349 205	1 716 488	1 659 807
Gewinn:				
absolut	418 096	575 930	709 615	772 205
in Prozenten des bilanzmäßigen Eigenkapitals	2,56 %	3,44 %	4,20 %	4,62 %
Verlust:				
absolut	999 641	508 974	221 796	79 939
in Prozenten des bilanzmäßigen Eigenkapitals	6,11 %	3,04 %	1,31 %	0,48 %

Es sind Börsengesellschaften und A.-G. mit 500 000 RM Kapital und darüber erfaßt.

Der 1935/36 gegenüber 1934/35 etwas geringere Gewinn und größere Verlust läßt wohl eher auf einen einmaligen Vorgang, nämlich auf Modernisierungsmaßnahmen mit erhöhten Abschreibungen veralteter Anlagen, die sich im Zuge der Untersuchungen des Sachverständigenausschusses von 1935 als erforderlich herausstellten, schließen, als auf eine infolge Preissenkungen verringerte Gewinnspanne. Abschreibungen, Gewinne und Verluste ergeben, im Vergleich mit der gesamten Industrie, folgende Zahlen:

	Zementindustrie		Gesamtindustrie	
	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36
	in 1000 RM			
Abschreibungen auf Anlagen	17 839	19 766	1 716 488	1 659 807
+ Gewinne	10 752	9 984	709 615	772 205
Summa	28 591	29 750	2 426 103	2 432 012
— Verluste	175	1 114	221 796	79 939
Summa	28 416	28 636	2 204 307	2 352 073

Die Veränderungen in der Gesamtindustrie sind, im Gegensatz zu denen in der Zementindustrie, auf verminderten Verlust und vermindertes Abschreibungsbedürfnis zurückzuführen. Zusammen mit der außerordentlichen Gleichmäßigkeit der Endzahlen in der Zementindustrie bestätigt dieses den oben gemachten Schluß.

VII. Die Kapazität der Zementindustrie.

Für die Feststellung der Kapazität in der Zementindustrie ist die Brennofenleistung der beste Maßstab. Die Normalleistungen der Öfen können mit ziemlicher Genauigkeit angegeben werden; Überschreitungen dieser Leistungen sind nur in geringem Umfange möglich. In der Regel sind die Öfen die leistungsschwächste Stelle im Werk, da sie ununterbrochen im Betrieb sind und deshalb als Mindestgröße für die Berechnung der übrigen Produktionseinrichtungen angenommen werden müssen. Die Arbeitsgänge einer Zementfabrik sind wohl kaum jemals genau aufeinander abgestimmt. Die Wichtigkeit der steten Inganghaltung der Brennöfen veranlaßt die Einrichtung von Reserveleistungen durch Einbau von Zwischensilos und Überdimensionierung der einzelnen oder Aufstellung mehrerer Maschineneinheiten in den verschiedenen Arbeitsgängen, was durch die, im Verhältnis zu den Brennöfen geringeren Kosten unterstützt wird. Von einer zu erreichenden idealen technischen Leistungsfähigkeit, die als eine volle Beschäftigung aller Teile eines Betriebes aufzufassen ist, kann also nicht gesprochen werden.

Die derart festgelegte technische Leistungsfähigkeit wird noch durch unvermeidbare Reparaturen verringert. Die Brennöfen, die den Maßstab für die Leistung der Betriebe ergeben, müssen periodisch überholt werden. Die Ausmauerung mit feuerfesten Steinen muß geprüft und teilweise erneuert werden, ebenso müssen die

übrigen Einrichtungen kontrolliert werden. Im Drehofen ist es die verhältnismäßig kurze Sinterzone mit ihrer höchsten Ofentemperatur, die dazu die Hauptveranlassung gibt.

In der Zementindustrie bildet sich so die optimale Leistungsfähigkeit; sie ist bestimmt durch die Produktionsmöglichkeit der Brennöfen, unter Berücksichtigung der ebenfalls von dieser veranlaßten ununterbrochenen Leistungszeit und der Anlagenerhaltung.

Die optimale Produktion wird noch durch verschiedene Umstände herabgedrückt. Zunächst sind es die im Normalfalle vermeidbaren Störungen, die durch Maschinenschäden, fehlende Roh- oder Betriebsstoffe, sowie durch Arbeiter- und Kapitalmangel, zu Betriebseinschränkungen oder Stillegungen führen können. Hauptsächlich sind es aber die Absatzschwankungen, die die tatsächliche Höhe der Beschäftigung bestimmen.

Das Verhältnis der optimalen zu der tatsächlichen Produktion, ausgedrückt in Prozenten der optimalen Produktion, ist die Kapazitätsausnutzung.

Zur Feststellung der Leistungsfähigkeit der Zementindustrie wurde im Jahre 1935 vom Reichswirtschaftsministerium ein Sachverständigenausschuß gebildet. Die Zeit der von diesem vorgenommenen Schätzung (der Stichtag) war Anfang Oktober 1935. Die maßgebende Zeit wurde jedoch durch Einbeziehung von im Bau befindlichen Neuanlagen und Modernisierungen auf April 1936 gelegt (Artikel von Dr. *Drexl* in „Zement", 1936, Seite 245—46). Der Ausschuß teilte die Produktionseinrichtungen nach dem Grad ihrer technischen und wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit ein und unterschied zwischen unbedingter und bedingter Leistungsfähigkeit.

Alle Anlagen, über deren technische Betriebsfähigkeit kein Zweifel bestand, wurden zu einer Gruppe zusammengefaßt. Für diese ergab sich eine Leistungsfähigkeit von rund 11 Millionen Tonnen Portlandzement, insgesamt von rund 13,9 Millionen Tonnen Zement. Dazu waren 500 000 Tonnen hinzuzurechnen, die im Laufe der der Schätzungszeit folgenden sechs Monate durch Aus- und Umbau neugeschaffen wurden. So kam man auf 14,4 Millionen Tonnen unbedingte technische Leistungsfähigkeit. Diese Menge betrachtete der Ausschuß noch vom Standpunkt der Preispolitik der Reichsregierung, die auf eine weitere Ermäßigung der Zementpreise hinzielt, trotzdem gleichzeitig einzelne Kostengüter,

Kohle, Verpackung und Fracht, gesteigert wurden. Die Degression der Kosten, als Folge der Erhöhung der Kapazitätsausnutzung durch Absatzvergrößerung und Bauverbot für Neuanlagen und Erweiterungen, sollte die Möglichkeit dazu ergeben. Der Ausschuß veranschlagte unter Berücksichtigung dieser Tendenz der Preispolitik, daß für etwa 10 % der Anlagen mit unbedingter technischer Leistungsfähigkeit die Preise auf die Dauer zur Dekkung der Kosten nicht ausreichen würden.

Die Anlagen mit bedingter technischer und wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit wurden als Betriebsreserve bezeichnet, deren Kapazität auf 1,5 Millionen Tonnen veranschlagt wurde. Mangelnde Wirtschaftlichkeit, die Erfordernisse wesentlicher Neuinvestitionen und mehrwöchentlicher Überholungsarbeiten bilden hier den Maßstab der Beurteilung.

Das zahlenmäßige Ergebnis der Untersuchung zeigt die folgende Aufstellung:

a) technisch unbedingt leistungsfähig und zweifellos wirtschaftlich arbeitend	13,0 Mill. t
b) technisch unbedingt leistungsfähig, jedoch Wirtschaftlichkeit zweifelhaft	1,4 Mill. t
c) technisch und wirtschaftlich nur bedingt leistungsfähig	1,5 Mill. t
zusammen	15,9 Mill. t

In dem Artikel von Dr. *Drexl* wird noch ausgeführt, daß man für die bedingt leistungsfähigen Werke, soweit diese über genügend Reserven verfügen, eine Modernisierung der Anlagen annehmen kann. Ferner soll und darf das Verbot von Neu- und Erweiterungsbauten auf keinen Fall zu einer Erstarrung innerhalb der Zementindustrie führen und die Einführung von technischen Verbesserungen und Erneuerungen, die eine bessere und billigere Versorgung des Marktes gewährleisten, unterbinden. Der Zementindustrie soll vielmehr durch dieses Verbot Gelegenheit gegeben werden, überalterte Anlagen auszumerzen und eine betriebliche Rationalisierung mit volkswirtschaftlichem Nutzen durchzuführen.

Das Verbot des Reichswirtschaftsministeriums vom 29. Febr. 1936, das, bisher immer wieder verlängert, zu einer ständigen Einrichtung zu werden scheint, verbietet in der Zementindustrie:

a) die Errichtung von Unternehmungen und Betrieben,
b) die Erweiterung anderer Betriebe auf Zementherstellung,

c) Neubau oder Erweiterung der Leistungsfähigkeit bestehender Unternehmungen und Betriebe,

d) die Inbetriebnahme von länger als 6 Monate stilliegenden Betrieben oder Betriebsabteilungen.

Gleichzeitig ist aber in der Verordnung die Genehmigung des Reichswirtschaftsministers für die vorerwähnten Fälle vorgesehen.

Damit ergeben sich Möglichkeiten der Kapazitätserweiterung, wenigstens für bereits bestehende Unternehmungen. Neue Werke dagegen dürften in der Regel wohl kaum genehmigt werden, so lange die unter b), c) und d) aufgeführten Gelegenheiten, soweit sie einen geringeren Kapitalaufwand als Neugründungen erfordern, noch nicht erschöpft sind. Auch kleine, kapitalschwache Firmen haben von dieser Verordnung Nachteile. Ihre Chance des Emporkommens ist geringer geworden. Die staatliche Kontrolle der Kapitalversorgung aus dem Kapitalmarkt, mit dem Ziel, das Kapital vor allem den Staatszwecken zur Verfügung zu halten, und die von der Preispolitik der Reichsregierung beschränkte Möglichkeit, durch Konjunkturgewinne aus Preissteigerungen, Eigenkapital zur Selbstfinanzierung zu bilden, wirken dahin.

Dagegen können große, kapitalstarke Unternehmungen aus den geschaffenen Verhältnissen Vorteile ziehen. Die unmodernen Werke oder Werksteile können durch Verbesserungen leistungsfähiger gemacht werden. Die Modernisierungen haben neben der Mehrleistung eine erhebliche Kostensenkung zur Folge. Die Dyckerhoff A.-G. führt in ihrem Geschäftsbericht für 1936 aus, daß eingetretene Preissteigerungen wie z. B. für Kohle, Papiersäcke, Frachten u. a., durch Betriebsverbesserungen nahezu ausgeglichen wurden. Kleine Firmen können, soweit sie nicht schon einem Konzern angehören, aufgekauft werden, um dann entweder unter Übertragung der Produktion auf die Hauptfirma abgebrochen zu werden, wie es den altberühmten Werken in Porta und Höxter-Godelheim ergangen ist, oder mit Kapitalhilfe der Muttergesellschaft leistungsfähig gemacht zu werden. So stellte die Dyckerhoff A.-G. in ihrem Hauptwerk in Mainz-Amöneburg den achten Drehofen mit einer Leistung von etwa 175 000 t jährlich auf und führte laut ihrem Geschäftsbericht für 1936 bedeutende Verbesserungen und Instandsetzungen in ihren Werken Beckum und Neuwied aus. Auch eine Umstellung der Naturzement erzeugenden Werke auf die Herstellung von Portlandzement ist bei den immer weiter steigenden Ansprüchen an Zement wahrscheinlich. Im

Bereich von Westzement bestehen noch 3 Naturzement herstellende Firmen mit einer außerhalb des eigentlichen Verbandskontingents verrechneten Beteiligung von 161 504 t.

Unter Berücksichtigung dieser Tendenzen kann man wohl mit einer, zwar durch das Neubauverbot beschränkten, aber doch stetig andauernden Erweiterung der Kapazität rechnen, solange eine Rentabilität des angelegten Kapitals die Unternehmer dazu ermuntert. Es läßt sich nachweisen, daß die für April 1936 festgestellte Kapazität einschl. der Betriebsreserve von zusammen 15,9 Millionen Tonnen bereits im Jahre 1937, allerdings regional beschränkt, erreicht ist. Die für 1938 festzustellende steigende Tendenz des Absatzes mußte also bei den geltenden Gebietssyndikatsbeteiligungen zu einer Überschreitung der Kapazität, allerdings auch wieder nur regional, geführt haben, wenn nicht doch eine Ausweitung entsprechend den oben gemachten Ausführungen stattgefunden hätte. Hierbei ist allerdings die Voraussetzung zu machen, daß der Sachverständigenausschuß nicht etwa durch pessimistische Auslegungen zu einer zu niedrigen Veranschlagung der Leistungsfähigkeit gekommen ist. Um diesen Nachweis zu führen, sind zunächst die Saisonschwankungen und die plötzlichen Absatzanforderungen, sowie ihre Ausgleichsmöglichkeiten in der Beeinflussung der Kapazitätsausnutzung zu untersuchen. Die hierfür verwendeten Zahlen stammen, soweit nichts anderes angegeben, aus „Dyckerhoff-Portland-Zementwerke A.-G. von Dr. *Piorkowski*, Leipzig 1937".

Das Dyckerhoffsche Hauptwerk in Amöneburg stellt täglich etwa 2 500 t Zement her und hat für deren Lagerung 20 Vorratsbehälter von 850—1400 t Inhalt. Die Lagerungsfähigkeit liegt also zwischen 17 000 und 28 000 t. Die Wirkung des Zusammentreffens großer Aufträge wird durch die Syndikatsorganisation mit ihrer Verteilungsmöglichkeit auf viele Werke und der Ausgleichsmöglichkeit der verschiedenen Gebietssyndikate untereinander sehr gemildert. Neuerdings werden von der Zementindustrie auch Vorschläge erwähnt, die auf eine Meldepflicht für die Bauvorhaben der öffentlichen Hand und auf die Festsetzung der Reihenfolge ihrer Durchführung hinzielen. Trotzdem derartige Maßnahmen sehr wirksam sein können, wird im Interesse schneller Belieferung der Bauwirtschaft nicht auf die Haltung gewisser Lagermengen verzichtet werden können. Der Hauptwert der Lagerhaltung liegt jedoch in dem Ausgleich der jahreszeitlichen

Absatzschwankungen, die in der Zementindustrie ziemlich heftig auftreten. Betrachtet man nun die oben errechnete Lagerungsmöglichkeit von etwa 8 oder 9 Tagen des modernen Dyckerhoffschen Hauptwerkes als typisch für die gesamte Zementindustrie, so wird klar, daß die Saisonschwankungen dadurch nicht im geringsten ausgeglichen werden können. Ein Vorrat von 8—9 Tagen wird auch dann gehalten, wenn es diese überhaupt nicht gibt. Dementsprechend ergibt der in den folgenden beiden Tabellen durchgeführte Vergleich, daß die Produktions- und Versandmengen etwa gleich sind.

I. Produktion und Absatz der deutschen Zementindustrie 1933—36. (R. St. J. 1937)

Mengen in 1000 t	1933	1934	1935	1936
Produktion	3820	6470	8807	11689
Absatz	3790	6464	8686	11613

Der Absatz erhöht sich etwas, da der Eigenverbrauch der Werke statistisch nicht erfaßt ist, das betrifft insbesondere den Hüttenzement der Hochofenwerke.

II. Produktion und Absatz der einzelnen Monate der Jahre 1933 und 1934 in Prozenten der Jahresproduktion.

Produktionsziffern aus Angaben des Konjunktur-Statistischen Handbuches 1936 (Berlin 1935) errechnet. Absatzziffern aus Tabelle S. 34.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Sa.
1933													
Produktion	2,0	4,4	8,7	9,9	11,4	10,1	10,4	9,6	11,1	10,3	9,2	2,9	100
Absatz	2,1	4,2	9,2	8,9	11,2	9,9	10,5	10,1	11,4	10,7	9,0	2,8	100
1934													
Produktion	3,4	5,7	8,9	9,4	9,5	9,3	8,8	9,3	10,3	9,7	8,9	6,8	100
Absatz	3,5	5,4	9,1	8,9	8,9	9,7	9,2	9,9	10,1	10,2	8,7	6,4	100

Die enge Anpassung der Produktion an den Absatz ist eine Folge der geringen Lagerhaltung, wie sie oben dargestellt worden ist. Diese geht offensichtlich auf die Empfindlichkeit des Zements gegen Feuchtigkeitseinflüsse zurück. Auch eine erhöhte Lagerung bei Großhändlern und Verbrauchern scheint nicht angestrebt zu werden, weil eine mögliche Qualitätsverschlechterung auf die einzelnen Werke zurückfallen und deren Marken in Mißkredit bringen

würde. Man muß zu diesem Schluß kommen, sonst wäre das Verhalten der Zementindustrie in der Preisfrage — es gibt, trotz der großen Absatzsenkung im Winter, in dieser Jahreszeit keinen Extrarabatt — nicht zu verstehen. Zwar steht in dem vom Zementbund herausgegebenen Kalender, daß der Zement unbegrenzt haltbar ist, aber es werden gleichzeitig Vorschriften für trockenes und sogar zugfreies Lagern gegeben; in feuchten Gegenden soll dichtes Stapeln der Säcke, Bedecken mit leeren Säcken und Überstreuen mit Kalkpulver den Zement schützen. Die Werke selbst haben zwar Feuchtigkeitsschäden nicht zu befürchten, da sie Spezialsilos verwenden, doch weichen sie dem immerhin erheblichen Kapitalaufwand dafür durch Verlegung der Lagerung in das Halbfabrikat, den Klinker, aus. Wegen ihrer großen Dichte sind Klinker unempfindlich und können in einfachen überdachten Lagerräumen aufgeschüttet werden. Die Klinkervorräte müssen deshalb mit in die Lagerhaltung eingerechnet werden.

Für das Dyckerhoffsche Werk Lengerich I liegen Zahlen vor, die die Lagerhaltung einschließlich der Klinker errechnen lassen. Der Betrieb kann täglich 860 t herstellen und hat Stahlblechsilos für Zement und Klinker mit einem Fassungsvermögen von über 30 000 t. Das würde demnach $^1/_{10}$ der Jahreskapazität entsprechen. Diese Zahl dürfte den tatsächlichen Verhältnissen in der Zementindustrie nahe kommen. Dr. *G. Kühn* in „Die Zementindustrie", Jena 1927, Seite 106, schätzt die Lagermengen an Klinker und Zement auf 1—2 Monatsproduktionen; da die Kapazitätsausnutzung 1926 etwa 50 % 1927 etwa 61 % betrug, stimmt diese Angabe mit der obigen Rechnung überein. Grob geschätzt, können von diesen 10 % etwa $^2/_3$ für den Ausgleich der Saisonschwankungen dienen, der Rest ist der normalen Lagermenge anzurechnen, die auch ohne Saisonschwankungen zu halten wäre. Betrachtet man nun die auf Seite 41 folgende Tabelle der monatlichen Anteile am Jahresversand, so ist festzustellen, daß von dem Durchschnitt von $8\,^1/_3$ % sechs Monate nach oben und drei Monate, regelmäßig Januar, Februar und Dezember, stark nach unten abweichen. Es ständen demnach für jeden Monat des Tiefstandes $^1/_3$ der möglichen Lagerhaltung, d. s. 2,2 % der Jahreskapazität, zur Verfügung, um die Produktion über den Versand hinaus zu erhöhen; diese wären in den 6 Monaten der Überbeschäftigung mit 1,1 % für jeden Monat aus den Lagervorräten zur Ergänzung

der Produktion zu entnehmen. Benutzt man die so gewonnenen Zahlen, um die Wirkung der Lagerhaltung bei den monatlichen Anteilen der Jahre 1928 und 1937 darzustellen, indem man in den drei Monaten des Tiefstandes jedesmal 2,2 % zuschlägt und in den sechs höchsten Monaten je 1,1 % abzieht, so erhält man die folgende Tabelle. Der Vereinfachung wegen ist für beide Jahre Vollbeschäftigung angenommen.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Sa.
1928													
Versand	4,4	6,6	8,8	8,9	10,0	10,1	10,3	10,3	10,1	9,0	7,3	4,2	100
Ausgeglichen	6,6	8,8	8,8	8,9	8,9	9,0	9,2	9,2	9,0	7,9	7,3	6,4	100
1937													
Versand	3,8	4,5	7,4	9,4	8,9	9,9	11,0	10,6	10,5	9,8	8,4	5,8	100
Ausgeglichen	6,0	6,7	7,4	8,3	8,9	8,8	9,9	9,5	9,4	8,7	8,4	8,0	100

Schon die mit dieser rohen Methode des Ausgleichs zu gewinnenden Erkenntnisse, lassen einen Schluß auf die ausschlaggebende Wichtigkeit zu, die das Problem der Klinkerlagerung für den Ausgleich der Absatzschwankungen hat. Man kann behaupten, daß die Vollausnutzung der vorhandenen Kapazität durch eine Ausgestaltung der Klinkerlagerung gesichert wird, soweit diese infolge der jahreszeitlichen Absatzschwankungen bisher nicht zu erreichen war. Man kann schon jetzt unbedenklich den Jahresabsatz in ein Verhältnis zur Kapazität setzen, um den Ausnutzungsgrad zu erhalten. Eine Heranziehung der Versand- oder Produktionsmengen einzelner Monate aber würde nicht das richtige Verhältnis der Kapazitätsausnutzung ergeben können, da damit der Ausgleich in der Beschäftigung durch die Klinkerlagerung nicht berücksichtigt wäre.

Sind somit die Wirkungen der Saisonschwankungen auszugleichen, so bleiben sie selbst bestehen. Die folgende Tabelle zeigt, daß sich grundsätzliche Verschiebungen seit 1928, ja seit 1895, trotz dahingehender Bemühungen in der Verbrauchslenkung seitens behördlicher Stellen, nicht ergeben haben. Die vierteljahrsweise Zusammenstellung der monatlichen Versandanteile — und zwar wegen der Zusammenfassung der drei schwächsten Monate nach einer mit Dezember beginnenden Einteilung — ergibt für 1933—37 gegenüber 1928 nur kleine Verschiebungen. Hier

wären noch auf verbesserte Kapazitätsausnutzung gerichtete Veränderungen im Baugewerbe notwendig, soweit diese klimatisch möglich sind.

Die Monatsanteile am Versand.

Monate	1895	1928	1933	1934	1935	1936	1937
Januar	3	4,4	2,1	3,5	3,2	4,5	3,8
Februar	5	6,6	4,2	5,4	4,2	4,3	4,5
März	8	8,8	9,2	9,1	7,0	8,4	7,4
April	8	8,9	8,9	8,9	8,3	8,7	9,4
Mai	10	10,0	11,2	8,9	10,4	9,7	8,9
Juni	10	10,1	9,9	9,7	9,3	10,2	9,9
Juli	12	10,3	10,5	9,2	11,2	11,0	11,0
August	12	10,3	10,1	9,9	11,0	10,5	10,6
September	12	10,1	11,4	10,1	11,3	10,5	10,5
Oktober	12	9,0	10,7	10,2	11,2	9,3	9,8
November	5	7,3	9,0	8,7	8,2	7,6	8,4
Dezember	3	4,2	2,8	6,4	4,7	5,3	5,8
	100	100	100	100	100	100	100

Die Versandanteile vierteljahrsweise.

Monate	1895	1928	1933	1934	1935	1936	1937
Dezember—Febr.	11,0	15,2	9,1	15,3	12,1	14,1	14,1
März—Mai	26,0	27,7	29,3	26,9	25,7	26,8	25,7
Juni—August	34,0	30,7	30,5	28,8	31,5	31,7	31,5
September—Nov.	29,0	26,4	31,1	29,0	30,7	27,4	28,7

1895 Erfahrungssätze des Verbandes Nordwestdeutscher Zement-Fabriken, aus *Kühn*: „Die Zementindustrie", Jena 1927, S. 107.

1928—1937 errechnet aus Ursprungsreihen aus „Die Entwicklung der deutschen Bauwirtschaft im Jahre 1937", herausgegeben von der Deutschen Bau- und Bodenbank und der Deutschen Gesellschaft für öffentliche Arbeiten.

Die Monate Oktober bis Dezember 1937 aus Angaben der Fachgruppe Zementindustrie.

Nunmehr folgt eine Aufstellung über die erreichte Kapazitätsausnutzung und zwar werden die Zahlen des Sachverständigenausschusses 1935 mit denen der Erzeugung (Tabelle im Zahlenanhang) in ein Verhältnis zueinander gesetzt. Um vergleichbare Zahlen zu erhalten, mußten 1933 und 1934 die Erzeugungsziffern

des Saarlandes denen des damaligen Reichsgebietes hinzugerechnet werden. Entsprechend der Bemerkung des Ausschusses über die bis April 1936 zunehmende Leistungsfähigkeit werden für die Jahre 1933—35 500 000 t abgesetzt. Weitere Herabsetzungen für die Zeit 1933—34 sind nicht vorzunehmen, da anfangs die Krise, später ein Neubauverbot die Erhöhung der Leistungsfähigkeit verhinderten. Im Februar 1935 wurde das Neubauverbot aufgehoben, aber am 29. Februar 1936 auf Verlangen der Zementindustrie, die sich dabei auf das hier behandelte Untersuchungsergebnis des Sachverständigenausschusses stützte, wieder eingeführt. Im übrigen werden die technisch leistungsfähigen Betriebe ohne Rücksicht auf den Unterschied ihrer Wirtschaftlichkeit mit 13,9 bezw. 14,4 Millionen Tonnen zusammengefaßt; außerdem aber auch der Vergleich unter Einschluß der technischen und wirtschaftlich nur bedingt leistungsfähigen Betriebe, also mit 15,4 bezw. 15,9 Millionen Tonnen, durchgeführt.

	1933	1934	1935	1936	1937
			in 1000 t		
Erzeugungszahlen	3 931	6 625	8 807	11 689	12 470
Kapazität der technisch leistungsfähigen Betriebe	13 900	13 900	13 900	14 400	14 400
Ausnutzung	28,3 %	47,7 %	63,4 %	81,2 %	86,6 %
Kapazität einschl. der technisch u. wirtschaftlich nur bedingt leistungsfähigen Betriebe	15 400	15 400	15 400	15 900	15 900
Ausnutzung	25,5 %	43,0 %	57,2 %	73,5 %	78,4 %

Um zu einem richtigen und vollständigen Ergebnis zu gelangen, ist es notwendig, auch die regionalen Besonderheiten der Zementindustrie zu berücksichtigen. In der Hauptsache handelt es sich hierbei um die zu hohe Leistungsfähigkeit der in der Westzement, Verkaufsgemeinschaft westdeutscher Zementwerke G. m. b. H., Bochum, zusammengeschlossenen Portlandzementwerke. Die Verteilung unter den regional aufgeteilten Syndikaten ist folgende:

Westzement	26,6 %
Hüttenzementverband	7,0 %
Norddeutscher Zementverband	43,1 %
Süddeutscher Zementverband	23,3 %

Die Aufnahmefähigkeit des westdeutschen Bezirkes ist nicht groß genug, um die Produktion seiner Werke unterzubringen. Erschwerend wirkt hierbei die Vorwegnahme eines Teils des industriellen Bedarfs durch die Selbstversorgung aus Hüttenzementwerken. Außerdem haben öffentliche Arbeiten und der Neuaufbau von Industrien hier vergleichsweise nicht die Bedeutung, wie in Mittel- und Süddeutschland. 1937 hatte Westzement entsprechend seinem Anteil am deutschen Zementabsatz einen Inlandsversand von 2,87 Millionen Tonnen. Dieser entspricht einer Ausnutzung der Verbandsbeteiligungen von 42,74 %. Demnach beträgt die nichtausgenutzte Leistungsfähigkeit etwa 3,85 Millionen Tonnen; zieht man die Ausfuhr mit 0,39 Millionen Tonnen aus dem Gebiet von Westzement noch hiervon ab, so verbleiben etwa 3,45 Millionen Tonnen Kapazitätsreserve im westdeutschen Verband. Dabei ist die ungefähre Gleichheit von Verbandsbeteiligung und Leistungsfähigkeit vorausgesetzt, was keine Bedenken hat. Einer Änderung der Syndikatsbeteiligungen zugunsten von Westzement stehen gewichtige Einwände hinsichtlich der Mehrbelastung der Volkswirtschaft durch die, infolge des damit notwendig werdenden Versandes in ferner liegende Gegenden, eintretenden Frachtkosten gegenüber. Schon unter dem jetzigen Verteilungsschlüssel sind innerhalb der Beteiligungen von Westzement und dem Hüttenzementverband etwa 1 Million Tonnen in das norddeutsche und 0,4 Millionen Tonnen in das süddeutsche Gebiet verschickt worden.

Setzt man nun den Inlandsversand von Westzement von 2,87 Millionen Tonnen und die Kapazitätsreserve von 3,45 Millionen Tonnen von den Gesamtzahlen ab, so ergibt sich folgendes Bild:

	1937 (in 1000 t)
Erzeugungszahlen nach Abzug von 2870, Erzeugung =	9 600
Kapazität einschl. der technisch und wirtschaftlich nur bedingt leistungsfähigen Betriebe, nach Abzug von 6320, Kapazität =	9 580

Demnach ist in den Gebieten der nord- und süddeutschen Verbände bereits eine hundertprozentige Ausnutzung erreicht. Man darf aber annehmen, daß Ausbauten und Modernisierungsmaßnahmen seit 1935 hier eine über die Schätzungen des Sachverständigenausschusses hinausgehende Kapazität herbeigeführt haben, sodaß eine für 1938 zu erwartende weitere Steigerung des

Absatzes dieser Bezirke über diese Kapazitätsberechnung hinaus nichts ungewöhnliches wäre.

Es ist sicher, daß dieses günstige Ergebnis der Ausnutzung einer überdimensionierten Industrie durch das Neubauverbot und die Investitionsaufträge der Staatskonjunktur stark beeinflußt worden ist. Doch steht die englische Zementindustrie noch günstiger da, sie hat bereits Anfang 1936 die Vollbeschäftigung erreicht („Zement" 1936, S. 73), wobei allerdings staatliche Aufträge für Rüstungen eine große Rolle spielen. Auch war die Überkapazität nicht so bedeutend, wie in Deutschland. Von der Produktion Englands im Jahre 1928 mit 4,4 Millionen Tonnen bis zur Vollbeschäftigung 1936 mit 6,7 Millionen Tonnen ist es nur eine Steigerung von 52 %; während die deutsche Kapazität von 15,9 Millionen Tonnen erst nach einer Steigerung der Produktion von 1928 mit 8,47 Millionen Tonnen (einschl. Saargebiet) um 88 % ausgefüllt werden kann. Das mag zum Teil auf die Finanzierungspraxis des englischen Bankwesens, die im Vergleich mit der des deutschen Systems eher verzögernd auf Neugründungspläne wirkt und die Bildung von Überkapazität hemmt, zurückzuführen sein.

Für die Zeit vor 1933 liegen über die Beschäftigung der deutschen Zementindustrie nur private Schätzungen vor, von denen diejenigen bis 1929 aus „*Schmalenbach*, Grundlagen der Selbstkostenrechnung und Preispolitik, Leipzig 1930", und von 1930—1932 die aus „*Kühn*, Konjunktur und Bilanz der Zementindustrie, Berlin 1937" nachstehend aufgeführt sind:

Jahr	Kapazitätsausnutzung in %	Jahr	Kapazitätsausnutzung in %	Jahr	Kapazitätsausnutzung in %	Jahr	Kapazitätsausnutzung in %
1885	90	1897	85	1909	73	1921	33
1886	94	1898	92	1910	—	1922	40
1887	83	1899	76	1911	—	1923	29
1888	86	1900	80	1912	60	1924	35
1889	85	1901	80	1913	58	1925	48
1890	89	1902	80	1914	50	1926	50
1891	85	1903	80	1915	44	1927	61
1892	90	1904	75	1916	30	1928	63
1893	83	1905	77	1917	28	1929	50
1894	80	1906	77	1918	16	1930	46
1895	87	1907	76	1919	15	1931	31
1896	84	1908	72	1920	19	1932	23

Bei *Schmalenbach* werden periodenweise Durchschnittswerte der Kapazitätsausnutzung gebildet, die einen besseren Überblick geben:

1885—1890		80 %
1891—1900		84 %
1901—1910		76 %
1911—1913		59 %
1914—1918	Krieg	34 %
1919—1923	Inflation	27 %
1924—1929		51 %
1930—1932	Krise	34 %

Das Absinken der Ausnutzung seit etwa 1900 ist besonders bemerkenswert. Man war in dieser Zeit zur Einführung des in U.S.A. ausgebildeten Drehofens gezwungen, wollte man kostenmäßig und qualitativ auf der Höhe bleiben. Da die alten Öfen nicht ihrer Abnutzung wegen ersetzt werden mußten, sondern aus Gründen des technischen Fortschritts, so wurden sie nicht etwa beseitigt. Derart bildete sich eine erhebliche Produktionsreserve, die sich in einer übernormalen Kapazitätsausweitung bemerkbar machte, ohne daß ein dementsprechender Grund für erhöhten Absatz einen Ausgleich schaffen konnte. Die Rückschläge in der Kriegs- und Inflationszeit sind auf außerwirtschaftliche Ursachen zurückzuführen. So wurden nach dem Hindenburg-Programm 30 Fabriken mit 1 ¾ Millionen Tonnen Leistungsfähigkeit wegen fehlender Beschäftigung stillgelegt. Eine Bundesratsverordnung vom 25. Januar 1917 gab dem Reichskanzler die Ermächtigung, über Erzeugung und Absatz, sowie über Preise und Lieferungsbedingungen Bestimmungen zu treffen. Die zwangsweise Preisfestsetzung wurde während der ganzen Inflation durchgeführt und erst im November 1923 aufgehoben. Nach Krieg und Inflation erholte sich die deutsche Zementindustrie langsam, um 1928 eine Kapazitätsausnutzung von 63 % zu erreichen. Diese, für eine Hochkonjunktur gewiß niedrige Zahl, gab zu pessimistischen Ansichten über die Ausnutzungsmöglichkeit der Zementindustrie Veranlassung, die dahin gingen, daß man eine Vollausnutzung überhaupt nicht für erreichbar hielt.

Um einen Maßstab zur Beurteilung zu gewinnen, werden noch die Ausnutzungsgrade anderer Industrien vergleichsweise herangezogen.

In den U.S.A. sind Untersuchungen angestellt, die zu folgen dem Ergebnis geführt haben (Vierteljahresheft zur Wirtschafts-Forschung 1937/38, Heft 3).

Ausnutzung der Produktionseinrichtungen in Prozenten der wirtschaftlichen (optimalen) Kapazität:

1921	Krise	57 %
1923	Hochkonjunktur	72 %
1929	Hochkonjunktur	70—85 %

Für Deutschland gibt die gleiche Quelle Angaben über die Beschäftigung wichtiger Industriegruppen, die nachstehend wiedergegeben sind. Die vierte Spalte ist aus diesen Angaben errechnet, um weitere Vergleiche zu ermöglichen; sie setzt voraus, daß seit 1934 keine Kapazitätserweiterungen stattgefunden haben, was nicht der Wirklichkeit entspricht.

Tabelle A.

Industriegruppen	Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4
	Kapazitätsausnutzung 1934	Steigerungsmöglichkeit bis zur Vollbeschäftigung.	Tatsächliche Steigerung bis Herbst 1937	= Spalte 1 + Steigerung laut Spalte 3
I. Bergbau	58 %	72 %	42 %	82 %
II. Eisen- und Metallindustrie	56 „	79 „	67 „	94 „
III. Bau- und Baustoffindustrie (einschließlich Zementindustrie)	53 „	89 „	48 „	78 „
IV. Holzverarbeitende Industrie	52 „	92 „	32 „	69 „
V. Glas- und keramische Industrie	53 „	89 „	40 „	74 „
VI. Chemie- und Papierindustrie	63 „	59 „	50 „	95 „
VII. Textil-, Bekleidungs- und Schuhindustrie	60 „	66 „	6 „	64 „
VIII. Lebensmittelindustrie	70 „	43 „	12 „	78 „

Kapazitätsausnutzung der Zementindustrie lt. Tabelle Seite 35:

1934 = 43 %
1937 = 78 %

Zur Richtigstellung der Spalte 4 stehen nur die Angaben aus Wirtschaft und Statistik 1938, Heft 1, zur Verfügung. Die Zahlen geben die Werte der in den Jahren 1935 und 1936 gemachten Neuanlagen wieder, errechnet aus Gesamtinvestition abzüglich Abschreibungen. Zwei Industriegruppen haben höhere Abschreibungen als Investitionen, sodaß hier eher eine Verringerung der Leistungsfähigkeit anzunehmen ist.

Tabelle B.

	1935 und 1936
I. Bergbau und Hüttenindustrie	+ 230 Millionen RM
II. Chemische Industrie, Erdöl und Kali	+ 300 Millionen RM
III. Verschiedene Produktionsgüterindustrien (elektrotechnische Industrie, Maschinen-, Apparate- und Fahrzeugbau)	+ 78 Millionen RM
IV. Konstruktionsindustrie	+ 383 Millionen RM
V. Textilindustrie u. Bekleidungsgewerbe	+ 11 Millionen RM
VI. Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	— 42 Millionen RM
VII. Sonstige Verbrauchsgüterindustrien	— 18 Millionen RM
	+ 942 Millionen RM

Eine zuverlässige Berichtigung der Spalte 4 der Tabelle A läßt sich nach der Tabelle B nicht errechnen. Es fehlt eine genaue Übereinstimmung der Einteilung der Indsutriegruppen und die zur Errechnung notwendige Kenntnis der absoluten Höhe der Leistungsfähigkeit. Doch kann man sich ein die Verhältnisse kennzeichnendes Bild machen. Auszugehen ist davon. daß der lt. Tabelle A, Spalte 4, scheinbar erreichte hohe Grad der Kapazitätsausnutzung durch Neuanlagen herabgedrückt wird. Werden nun die Industriegruppen beider Tabellen danach zusammengefaßt, welche dieser Gruppen die mit 78 % errechnete Ausnutzung der Zementindustrie überschreiten und welche überhaupt Neuanlagen größeren Umfanges gemacht haben, so kommt man zu dem Resultat, daß beide Zusammenfassungen dieselben Gruppen ergeben.

Tabelle A I und II entsprechen B I, III und IV, Tabelle A IV entspricht B II.

Das Ergebnis ist eine allgemeine Nivellierung der Kapazitätsausnutzung auf einen etwa der Ausnutzung der Zementindustrie entsprechenden Grad. Als am meisten davon abweichend kann man die zurückgebliebene Textil-, Bekleidungs- und Schuhindustrie bezeichnen.

Damit ist erwiesen, daß die durchschnittliche Kapazitätsausnutzung der Zementindustrie sich durchaus in dem von dem deutschen Konjunkturaufschwung vorgezeichneten allgemeinen Rahmen hält, trotzdem infolge der regionalen Überdimensionierung der Westzement-Gesellschaften die Ausnutzung in diesem Bereich im Jahre 1937 nur 43 % ist und den allgemeinen Durchschnitt stark nach unten beeinflußt.

VIII. Die Konjunkturabhängigkeit der Zementindustrie.

A. Die Schwankungen der Produktionsmengen.

Die Wechsellagen der Wirtschaft, d. h. ihre Auf- und Abschwünge, sind Investitionsstöße.

Mögen die Ursachen der Wechsellagen auch auf anderen Gebieten, etwa denen des Geldes, der teilweisen Überproduktion, der Politik oder der Psychologie liegen, bei jedem zu irgendeiner Zeit gemachten Wirtschaftsquerschnitt ist im Aufschwung der Stoß, im Abschwung das Nachlassen der Investitionen festzustellen. Zu den Investitionsgütern gehört der Zement, er ist ein verbrauchliches Zwischenprodukt, das regelmäßig zur Herstellung von dauerhaften Gütern, d. h. zu Investitionen dient. Als solches ist es den konjunkturellen Schwankungen der Wirtschaft in hohem Maße ausgesetzt und zwar wesentlich mehr, als die übrigen Arten der Güter.

Die Gliederung der Güter, die gleichzeitig eine solche nach der Konjunkturempfindlichkeit ist, erfolgt nach der Art der Verwendung in zwei große Gruppen mit je zwei Untergruppen.

A. Produktionsmittel.

a) Investitionsgüter, das sind dauerhafte Produktionsgüter oder verbrauchliche Zwischenprodukte, die der Herstellung jener dienen.

b) Sonstige Produktionsmittel, das sind verbrauchliche Produktionsgüter oder verbrauchliche Zwischenprodukte, die der Herstellung jener dienen.

B. Konsummittel.

Diese sind in jedem Fall verbrauchlich, sie werden unterschieden:

a) in solche des elastischen Bedarfs, das sind Güter, die der Bequemlichkeit, dem Luxus und dem Genuß dienen;

b) in solche des starren Bedarfs, das sind Güter, die der Mensch zum Leben braucht.

Abgesehen von den manchmal schwimmenden Grenzen der verschiedenen Gütergruppen, bietet sich für die statistische Erfassung noch die Schwierigkeit der Aufteilung von Gütern, die

für verschiedene Zwecke gebraucht werden, wie z. B. Kohle. Diese dient bei der Verhüttung von Eisenerz als Investitionsgut, bei der Herstellung von Elektrizität für Haushalte gehört sie zur Gruppe der sonstigen Produktionsgüter, und als Hausbrand verwandt, ist sie den Konsummitteln zuzuzählen. Zur Verfügung stehen die Zahlen des I. f. Kf. und der R. St. J., die, in Produktions- und Verbrauchsgüter gegliedert, bei der Aufteilung der Güter nicht immer die gleiche Grundsätzlichkeit, wie sie oben beschrieben ist, erfüllen, sich aber sehr gut zu der mit diesem Artikel gewollten Beweisführung verwenden lassen. Die Zahlen für Zement mußten bis 1909 einer nichtamtlichen Quelle entnommen werden.

Schwanken die Investitionsgüter in den Wechsellagen außerordentlich stark, so zeigen die sonstigen Produktionsgüter geringere Schwankungen. Beide Güterarten stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit den Tendenzen der wirtschaftlichen Lage. Dagegen folgen die Konsumgüter den Auf- und Abschwüngen der Wirtschaft in wesentlich geringerem Ausmaß, ja oft unter Loslösung von dem allgemeinen Rhythmus. Ihr Zusammenhang mit den Wechsellagen ist nur mittelbar, verursacht einesteils durch die geringere Kaufkraft der durch das Nachlassen der Investitionen arbeitslos werdenden, andernteils durch psychologische Momente, wie durch das Aufschieben von Käufen in der Erwartung fallender Preise und durch das Horten von Geld infolge der Krisenunsicherheit.

Die in den folgenden Tabellen I—IV aufgeführten statistischen Reihen der Produktionsmengen dienen der Beweisführung für die alle anderen Güter übersteigende Konjunkturempfindlichkeit der Produktion von Investitionsgütern und damit der des Zements.

In den Tabellen ist die Agrarproduktion nicht berücksichtigt. Ihre Besonderheiten, die langen Produktionsperioden und die starke Klimaabhängigkeit lassen dieses bei Betrachtungen der Verhältnisse industrieller Güter angebracht erscheinen.

Die Reihen sind bis 1890 zurückgeführt; etwa um diesen Zeitpunkt hatte sich die Zementindustrie aus ihrem Anfangsstadium herausentwickelt, sodaß man von dieser Zeit an von einer normalen Weiterentwicklung sprechen kann. In dem vorherliegenden Jahrzehnt hatte sich die Erzeugung an Produktionsgütern nach Angaben des Konjunkturstatistischen Handbuchs von 1936 von 21,6 im Jahre 1880 auf 34,7 im Jahre 1890, also um etwa

61 % vergrößert, die der Zementindustrie nach der im Anhang aufgeführten Produktionsaufstellung von 5,2 auf 21,2, also um etwa 308 %. Für das folgende Jahrzehnt lauten die Zahlen 34,7 für 1890, 62,1für 1900, also eine Vergrößerung der Erzeugung von Produktionsgütern um etwa 79 %, für die Zementindustrie 21,2 und 47,4, also etwa 124 % Vergrößerung. Hierbei ist der Index der Mengenproduktion und zwar 1913 = 100 zugrundegelegt. Die Entwicklungstendenz ist demnach immer noch wesentlich steiler, als sie der Durchschnitt der Produktionsgüter aufweist, aber dieser doch sehr angenähert.

Die Jahre des Weltkrieges und der deutschen Inflation 1914—1923 sind ausgelassen. Wegen der starken, größtenteils außerwirtschaftlichen Beeinflussung der Produktion sind sie zu allgemeinen Konjunkturvergleichen nicht ohne weiteres geeignet.

Die Indizes der deutschen Produktion sind für die Zeit vor 1914 in ein Verhältnis zur Produktion von 1913 (= 100), die nach 1923 in ein solches zu 1928 (= 100), gebracht. Da es sich um die Industrie von zwei verschieden großen Reichsgebieten handelt, ist ein Verhältnis von durch den Krieg getrennten Ziffern zueinander zu Vergleichszwecken nicht zweckmäßig.

Zur Betrachtung herangezogen sind die Ziffern für Zement, Roheisen, Produktionsgüter insgesamt, Verbrauchsgüter insgesamt und die der Gesamtproduktion. Für die Untergruppen, nämlich Investitionsgüter und sonstige Produktionsgüter, sowie Verbrauchsgüter, unterteilt in solche des elastischen und des starren Bedarfs, stehen die Zahlen nur ab 1925 zur Verfügung, sie sind in der Tabelle II enthalten und in Tabelle IV zum Vergleich besonders zusammengestellt. Roheisen ist mit aufgeführt, um zusammen mit Zement die für die Vorkriegszeit fehlende Reihe der Investitionsgüter zu ersetzen. Um zu zeigen, daß auch im Ausland die gleichen Verhältnisse vorliegen, sind die Produktionsziffern der U. S. A. herangezogen. Dieses Land ist gewählt, weil die Zeiten der einsetzenden Krise und der Besserung annähernd so liegen wie in Deutschland. Die Heranziehung der Weltdurchschnittszahlen ist dagegen nicht angängig. Die zu verschiedenen Zeiten eintretenden Wechsellagen der einzelnen Länder würden die Ergebnisse verwischen, sie heben sich zum Teil sogar gegenseitig auf, wie es etwa die Verhältnisse zwischen Frankreich und Japan zeigen.

Die industrielle Produktion hat in den Wechsellagen teilweise nur relative Rückgänge bezw. Steigungen, es ist daher der

klaren Erkenntlichkeit der Vergleiche wegen notwendig, trendbereinigte Werte, d. h. die Abweichungen vom Trend der allgemeinen Entwicklung, zu errechnen. Von diesen sind außerdem die Standardabweichungen in den einzelnen Zyklen des Wirtschaftsablaufs gebildet. Dem Zweck entsprechend sind jedesmal die Zeiten von Hochschwung zu Hochschwung gewählt, also 1890—1900, 1900—1907, 1907—1913 und für die Zeit nach der deutschen Inflation 1928—1936. Die Zahlen für 1937 standen noch nicht zur Verfügung. Verwendet sind die Jahresdurchschnitte, dadurch zeigen die Jahre der Krisenwende, in denen Hochschwung und Krisis liegen, nicht den in diesen Jahren erreichten höchsten Punkt an, sondern nur einen durch die Krisis bereits gedrückten Mittelwert.

Grundsätzlich hätten die Absatzmengen statt der produzierten Mengen als Vergleichsunterlagen genommen werden müssen, da lediglich diese ein scharfes Bild der Wechsellagen geben. Wenn die erzeugten Mengen nach Aufhören des Hochschwungs ihren Weg zum Teil in die Lagerhaltung der Erzeuger und des Zwischenhandels nehmen und erst während des Lagerabbaues im Laufe der Krise abgesetzt werden, so verschwimmen einesteils die Grenzen der Hochkonjunktur, andernteils zeigen die Zahlen des Tiefpunktes der Produktion eine Krisenstärke an, die der allgemeinen Lage des Marktes, der ja die Lagerbestände langsam aufnimmt, nicht entspricht. Ziffern zur Bildung der Absatzmengen sind aber nicht allgemein zu beschaffen.

Tabelle I.

Indexziffern und prozentuale Abweichungen vom Trend der deutschen Industrieproduktion 1890—1913 (1913 = 100).

	Indizes					Prozentuale Abweichungen vom Trend				
Jahr	Gesamt-Produktion	Nur Produktionsgüter	Nur Verbrauchsgüter	Roheisen-Erzeugung	Zement-Erzeugung	Gesamt-Produktion	Nur Produktionsgüter	Nur Verbrauchsgüter	Roh-Eisen-Erzeugung	Zement-Erzeugung
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1890	40,3	34,7	56,1	27,7	21,2	+ 9,2	+15,0	+ 0,5	+13,5	+ 4,4
1	41,4	35,5	58,0	27,6	23,4	+ 4,5	+ 6,9	+ 0,7	+ 3,0	+ 4,9
2	40,0	33,8	57,7	29,4	23,3	− 5,4	− 6,6	− 3,0	+ 0,7	− 4,7
3	42,4	36,8	58,3	29,8	24,1	− 5,8	− 6,1	− 4,9	− 6,3	− 9,8
4	44,9	38,9	61,9	32,1	25,9	− 5,9	− 7,8	− 2,1	− 7,0	−10,7
5	47,6	40,2	68,7	32,7	28,9	− 5,6	−11,1	+ 5,7	−12,1	− 8,0
6	52,9	48,0	67,0	38,1	29,2	− 0,4	− 0,4	+ 0,3	− 4,8	−14,1
7	55,9	51,0	69,8	41,1	31,2	+ 0,2	− 0,4	+ 1,6	− 4,0	−14,7
8	60,4	55,3	75,0	43,5	41,2	+ 3,4	+ 2,0	+ 6,4	− 5,0	+ 4,6
9	63,7	60,0	74,2	48,2	43,7	+ 4,3	+ 4,9	+ 2,5	− 1,4	+ 3,3
1900	64,7	62,1	72,2	50,6	47,4	+ 1,4	+ 3,2	− 2,7	− 2,7	+ 4,9
1	64,9	61,1	75,7	47,0	45,1	− 2,4	− 3,3	− 0,5	−14,9	− 6,6
2	68,7	65,0	79,3	50,6	46,3	− 0,7	− 1,7	+ 1,7	−13,4	−10,1
3	72,9	73,0	72,8	59,5	52,0	+ 1,4	+ 5,6	− 8,8	− 3,7	− 5,1
4	77,7	76,1	82,2	60,1	49,3	+ 4,2	+ 5,5	+ 0,6	− 8,0	−15,3
5	79,4	78,4	82,3	64,9	53,2	+ 2,7	+ 4,4	− 1,4	− 5,1	−13,8
6	84,3	83,0	88,0	73,2	55,0	+ 5,4	+ 6,3	+ 3,0	+ 1,1	−15,8
7	82,9	80,7	89,2	76,8	63,8	+ 0,2	− 0,5	+ 2,3	+ 1,1	− 7,5
8	78,8	76,0	87,0	70,2	60,6	− 7,7	− 9,6	− 2,3	−12,0	−16,8
9	81,3	78,1	90,6	75,0	64,5	− 7,7	−10,3	− 0,3	−10,4	−15,9
1910	88,6	88,4	89,1	88,1	79,8	− 2,4	− 1,9	− 4,0	+ 0,6	− 1,1
1	96,0	95,6	97,1	92,9	90,5	+ 2,7	+ 2,7	+ 2,5	+ 1,4	+ 6,7
2	98,9	99,8	96,3	104,5	97,9	+ 2,8	+ 3,9	− 0,2	+ 9,3	+ 9,9
3	100	100	100	100	100	+ 1,1	+ 0,9	+ 1,6	+ 0,2	+ 7,0

Reihe 1—3: Konjunkturstatistisches Handbuch 1936.
Reihe 4—5: Siehe Anlage.

Tabelle II.

Indexziffern und prozentuale Abweichungen vom Trend der deutschen Industrieproduktion 1924—1936 (1928 = 100).

Indizes

Jahr	Gesamt-Produktion	Produktionsgüter insgesamt	Nur Investitionsgüter	Nur sonstige Produktionsgüter	Verbrauchsgüter insgesamt	Verbrauchsgüter		Roheisen	Zementerzeugung
						Elastischer Bedarf	Starrer Bedarf		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1924	69,0	64,6	—	71,8	80,9	—	—	66,4	56,3
5	82,9	77,4	74,0	84,4	91,1	92,5	87,9	85,5	76,7
6	76,3	74,6	69,9	84,4	78,8	74,5	88,7	81,6	78,5
7	96,3	94,3	93,2	96,6	99,3	101,4	94,6	110,9	96,9
8	100	100	100	100	100	100	100	100	100
9	100,1	102,4	102,9	101,4	96,6	95,0	100,3	112,2	92,9
1930	87,0	84,3	83,2	86,7	91,0	87,4	99,3	82,2	72,7
1	70,1	62,3	56,8	73,7	81,7	77,1	92,3	51,4	49,0
2	58,0	47,3	37,8	66,9	74,1	68,0	88,3	33,3	36,9
3	65,7	56,1	48,7	71,3	80,0	75,1	91,2	44,5	45,8
4	82,9	76,1	73,5	81,5	93,0	91,2	97,1	73,9	77,6
5	94,7	99,2	98,6	91,7	90,6	88,0	96,4	93,5	104,0
6	107,8	112,9	117,8	103,6	97,0	96,4	98,5	111,4	138,0

Prozentuale Abweichungen vom Trend der Jahre 1928—1936.

1928	— 2,7	— 4,3	— 5,5	— 2,4	+ 0,1	+ 1,0	— 0,9	— 8,1	— 0,6
9	+ 5,4	+ 8,3	+ 9,4	+ 5,9	+ 1,6	+ 1,2	+ 1,0	+17,2	+ 4,3
1930	— 2,8	— 3,7	— 3,1	— 4,5	— 0,6	— 3,0	+ 1,3	— 4,8	—11,0
1	—18,7	—25,3	—30,0	—15,9	— 8,5	—12,0	— 5,0	—36,1	—37,6
2	—31,9	—42,5	—52,7	—22,5	—16,0	—21,4	— 8,6	—57,3	—53,7
3	—23,9	—33,3	—40,7	—17,8	— 9,5	—13,3	— 5,4	—43,9	—46,1
4	— 7,5	—14,3	—16,4	— 8,4	+ 3,6	+ 3,5	+ 0,6	—12,1	—17,9
5	— 0,6	+ 2,8	+ 1,5	— 1,4	— 1,9	— 3,2	— 0,6	+ 1,2	— 3,9
6	+ 4,6	+ 5,4	+ 7,2	+ 4,8	+ 0,8	+ 1,4	+ 0,8	+ 6,9	+ 9,3

Reihe 1—5: Konjunkturstatistisches Handbuch von 1933 für 1924.
Reihe 1—7: Konjunkturstatistisches Handbuch von 1936 für 1925—34.
Reihe 1: Viertelj. Hefte z. Wirtschaftsforschung 1937/38. H. 3, f. 1935—36.
Reihe 2—7: 1935 und 1936 geschätzt nach Mitteilung des I. f. Kf.
Reihe 8—9: Siehe Anlage.

Tabelle III.

Indexziffern 1924—1936 und prozentuale Abweichungen vom Trend 1928—1936 der Industrieproduktion der U. S. A. (1923—1925 = 100)

Jahr	Indizes					Prozentuale Abweichungen vom Trend				
	Gesamt-Produktion	Nur Produktionsgüter	Nur Verbrauchsgüter	Roheisen	Portland Zement	Gesamt-Produktion	Nur Produktionsgüter	Nur Verbrauchsgüter	Roheisen	Portland Zement
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1924	95,0	95,0	96,0	86,9	100,3	—	—	—	—	—
5	104,0	104,4	102,8	101,6	106,8	—	—	—	—	—
6	108,0	109,9	105,0	108,9	108,7	—	—	—	—	—
7	106,0	103,7	108,9	101,3	117,4	—	—	—	—	—
8	111,0	112,8	108,0	105,6	119,5	— 5,4	— 6,8	— 2,4	—11,0	— 7,5
9	119,0	121,7	113,4	117,9	115,7	+10,4	+12,8	+ 6,4	+16,7	+ 2,0
1930	96,0	94,4	98,1	87,9	109,3	— 4,3	— 2,8	— 4,8	+ 1,4	+ 9,5
1	81,0	69,8	96,9	50,9	85,0	—14,6	—21,5	— 3,3	—32,8	— 3,7
2	64,0	49,1	86,4	24,2	52,0	—29,9	—40,9	—11,7	—64,5	—33,9
3	76,0	62,9	96,7	37,0	43,0	—15,4	—21,0	+ 0,6	—42,1	—39,6
4	80,0	68,9	93,8	44,7	52,7	—11,5	—12,3	— 1,3	—29,0	—19,9
5	90,0	75,4	90,1	59,1	54,0	— 3,2	— 5,7	— 4,6	— 9,6	—13,5
6	105,0	92,3	97,4	85,8	77,1	+ 7,6	+10,1	+ 3,1	+20,5	+26,1

Reihe 1—3: Statistisches Handbuch d. Weltwirtschaft, Berlin 1936 und 1937.
Reihe 4—5: Siehe Anhang.

Die Reihen 1—3 sind Mengenindizes je Arbeitstag des Federal Reserve Board und zwar Jahresdurchschnitte aus Monatsdurchschnitten. Die Reihen 2 und 3 sind aus diesen Angaben im St. R. A. errechnet.

Tabelle IV.

Standardabweichungen vom Trend in den Zyklen des Wirtschaftsablaufs.

Bei der Errechnung sind die prozentualen Abweichungen vom Trend der Tabellen I—III verwandt.

Industrielle Erzeugung	Deutschland				U. S. A.
	1890 bis 1900	1900 bis 1907	1907 bis 1913	1928 bis 1936	1928 bis 1936
Gesamt-Produktion	4,9	2,4	4,2	12,4	11,6
Produktionsgüter	7,2	3,5	5,3	17,1	15,7
Verbrauchsgüter	3,4	3,5	2,3	6,1	4,9
Roheisen	6,3	5,7	6,9	23,6	26,4
Zement	7,8	6,4	10,3	21,7	19,5

	Deutschland 1928—1936 mit Untergruppen
Gesamt-Produktion	12,4
Produktionsgüter insgesamt	17,1
nur Investitionsgüter	20,8
nur sonstige Produktionsgüter	9,4
Verbrauchsgüter insgesamt	6,1
nur Verbrauchsgüter des elastischen Bedarfs	8,0
nur Verbrauchsgüter des starren Bedarfs	3,4
Roheisen	23,6
Zement	21,7

Die Zyklen sind jedesmal einschließlich des Anfangs- und Endjahres zusammengestellt.

Die Schwankungsverhältnisse der Güter untereinander.

Die Gesamtproduktion der Industrie ist als Maß der durchschnittlichen Wirtschaftlage angenommen. Hieran wird vergleichsweise die Feststellung gemacht, von welchen Gütergruppen die Bestimmung des Grundzuges der industriellen Wirtschaft ausgeht. Verglichen werden die Ergebnisse der Tabellen I—IV unter Zugrundelegung der prozentualen Abweichungen vom Trend und deren zyklische Standardabweichungen als Ausdruck für die Größe der Schwankungen.

1890—1900.

Die Schwankungen der Produktionsgüter, sowie die des Roheisens und des Zements, die als Investitionsmittel auch zu den Produktionsgütern gehören, haben dieselbe Tendenz, wie die der Gesamtproduktion. Bei Zement setzt zwar der Abschwung ein Jahr später ein, die Stockung dauert zwei Jahre länger und der Höhepunkt ist wieder ein Jahr später erreicht, doch liegt die allgemeine Richtung in Übereinstimmung mit der der Gesamtproduktion.

Im Gegensatz dazu verlaufen die Verbrauchsgüter in zwei Zyklen und enden in den Jahren des Aufschwungs mit einem

Rückgang. Der Höchststand des ersten Zyklus liegt im Jahre 1895, während des tiefsten Standes der Wirtschaftslage.

Die Standardabweichungen sind für Produktionsgüter 2,1 mal, für Roheisen 1,9 mal und für Zement 2,3 mal so groß, wie für die Verbrauchsgüter.

1900—1907.

Die Übereinstimmung der Tendenz der Gesamtproduktion mit der der Produktionsgüter ist ersichtlich. Doch weisen die beiden Investitionsgüter Roheisen und besonders Zement ein längeres Beharren in der Stockung auf. Erst 1906 für Roheisen und 1907 für Zement schließt auch hier ein Aufstieg an die allgemeine Richtung an. Auffallend ist wieder die Verspätung, mit der Zement auf die allgemeinen Einflüsse reagiert.

Die Verbrauchsgüter sind in diesem Zyklus, wie im vorigen, teilweise gegenläufig. Im Gegensatz zur allgemeinen Richtung haben sie 1901, im Jahre des Niederganges, eine Steigung zu verzeichnen, die sich 1902 noch fortsetzt; 1903 tritt ein starker Rückgang ein, während bei den übrigen Gütern ein Aufschwung durchbricht.

Die Standardabweichung der Produktionsgüter ist in diesem Zyklus gleich der der Verbrauchsgüter, was auf den besonders großen Fall der Verbrauchsgüterproduktion im Jahre 1903 beruht. Die verwendeten Indexziffern dafür stammen aus dem I. f. Kf. Roheisen und Zement übertreffen mit den 1,6 fachen und 1,8 fachen Schwankungen die der übrigen Güter erheblich. Zement hat wieder, wie schon 1890—1900, die größte Schwankung.

1907—1913.

Gesamtproduktion und Produktionsgüter einschließlich Roheisen und Zement zeigen denselben Grundzug.

Teilweise gegenläufig sind wieder die Verbrauchsgüter, die im schlechtesten Jahre 1909 eine Steigung, im Einsetzen des Aufschwungs 1910 einen Fall aufweisen, um 1912, dem besten Jahre des Zyklus, einen zweiten Tiefstand zu haben.

Die Standardabweichung der Produktionsgüter liegt 2,3 mal, die von Roheisen 3 mal und die von Zement, wiederum die größte, 4,5 mal so hoch, wie die der Verbrauchsgüter.

1928—1936.

Die für diesen Zeitraum zur Verfügung stehenden Zahlen sind genauer und umfangreicher, als die der Vorkriegsjahre. Für die Untergruppen der Produktionsgüter, nämlich Investitions- und sonstige Produktionsgüter, sowie der Verbrauchsgüter, nämlich die des elastischen und des starren Bedarfs, sind besondere Reihen aufgestellt.

Die Tendenz der Gesamtproduktion, der Produktionsgüter einschließlich der Untergruppen und von Roheisen und Zement ist die gleiche. Aber auch die Verbrauchsgüter werden in diesem Zyklus von der Heftigkeit der Konjunkturschwankungen in die gleiche Grundlinie hineingerissen, nur zeigen sie nach dem Einsetzen des Aufschwungs 1935 einen kleinen Rückschlag.

Besonders aufschlußreich ist der Vergleich der Untergruppen untereinander. Die drei Reihen der Investitionsgüter, die Gesamtreihe und die Reihen von Roheisen und Zement zeigen nicht nur die gleiche Tendenz, sondern auch ein annähernd gleiches Krisentief. Die übrigen Gütergruppen bleiben weit zurück. Namentlich die Verbrauchsgüter des starren Bedarfs machen die Auf- und Abschwünge in der Tendenz wohl mit, sind aber von der jeweiligen Wirtschaftslage nur wenig berührt.

Für die U. S. A. besagt der Vergleich der Reihen grundsätzlich das gleiche wie für Deutschland, von geringen Abweichungen abgesehen.

Die Standardabweichung dieses Zyklus ist für Zement stärker, als die der Gesamtreihe der Investitionsgüter, dagegen schwächer, als für Roheisen. Die übrigen Gütergruppen schwanken wieder weit weniger. Im einzelnen bestehen folgende Verhältnisse zu den Verbrauchsgütern:

Gesamtreihe der Verbrauchsgüter	= 1 fach
Verbrauchsgüter des elastischen Bedarfs	= 1,3 fach
Verbrauchsgüter des starren Bedarfs	= 0,6 fach
Gesamtreihe der Produktionsgüter	= 2,8 fach
Investitionsgüter insgesamt	= 3,4 fach
Sonstige Produktionsgüter	= 1,5 fach
Roheisen	= 3,9 fach
Zement	= 3,6 fach

Ergebnis.

Die Schwankungen in der Erzeugung der dauerhaften Güter, d. h. der Investitionsgüter, sind die Auf- und Abschwünge der Wirtschaft. Das ist der mit der theoretischen Feststellung übereinstimmende Schluß der Ausführungen.

Für die Vorkriegszeit bestehen keine statistischen Angaben, die ermöglichen, die Investitionsgüter von den sonstigen Produktionsgütern zu trennen. Doch sind die zur Verfügung stehenden Erzeugungsreihen für Roheisen und Zement typische Vertreter der ersteren, sodaß mit Sicherheit von diesen auf die gleichen allgemeinen Verhältnisse für eine Gesamtreihe der Investitionsmittel geschlossen werden kann. Bestätigt wird dieses durch die Zahlen des letzten Zyklus 1928—1936. Hier sind die Verhältnisse der einzelnen Gütergruppen untereinander besonders klar. In allen Zyklen findet man, daß die Schwankungen der Investitionsmittelerzeugung mit der allgemeinen Wirtschaftslage übereinstimmen, während die Verbrauchsgüter wohl von der allgemeinen Tendenz beeinflußt sein können, doch diese selbst auch dann nicht bestimmen, wenn ihre Entwicklung ihr entgegenläuft.

Somit ist festgestellt, daß die Zementindustrie als Herstellerin eines typischen Investitionsgutes jede Wirtschaftslage in ihren Auswirkungen voll zu spüren bekommt. Zement gehört zu den konjunkturempfindlichsten Gütern.

B. Über den Bestimmungsgrund des großen Unterschiedes zwischen den Schwankungen der Investitionsgüter und denen der Verbrauchsgüter.

Nach der statistischen Verifikation tritt die Frage nach dem Grunde auf. Warum ist Zement so konjunkturempfindlich? Zur Beantwortung dieser Frage wird eine abstrakte Betrachtung von Wirtschaftszuständen benutzt.

Als Ausgangspunkt wird eine Gleichgewichtslage angenommen, in der die gesamte Industrie Absatz hat, ohne daß eine Ausweitung oder Einschränkung nötig ist. Die Industrie der Investitionsmittel hat also nur für den Ersatz der durch die Produktion aufgebrauchten Anlagen, die ihren buchhalterischen Ausdruck in den Abschreibungen findet, zu arbeiten. Zur Vereinfachung werden folgende Annahmen gemacht: Die Abschreibungen sind gleich

10 %. Die Industrie besteht aus zwei Teilen, Teil I die Investitionsmittelindustrie, Teil II die Konsumgüterindustrie. Es sind nur zwei Bedürfnisse, A und B, zu befriedigen. Die eigenen Investitionen der Industrie I sind fortgelassen, unberücksichtigt bleiben auch die sonstigen Produktionsmittel. Ferner ist zunächst mit einer absoluten Elastizität gerechnet.

Erste Lage der Wirtschaft (Ausgangspunkt):

Investitionsgüterindustrie A I und Konsumgüterindustrie A II arbeiten zur Befriedigung von Bedürfnis A, dementsprechend B I und B II von Bedürfnis B.

Die Industrien A I und B I produzieren jährlich 10 % der Anlagen, d. h. der Investitionsgütervorräte von Industrie II, als Ersatz.

Die Industrien A II und B II produzieren je 1000 Einheiten Konsumgüter jährlich.

Zweite Lage der Wirtschaft:

Die Bedürfnisse A und B verschieben sich. A verlangt nur noch 900, B dagegen 1100 Einheiten zur Befriedigung.

Die Industrie A II hat einen Investitionsgütervorrat ausreichend für 1000 E Konsumgüterproduktion. Sie wird deshalb bestrebt sein, diesen Vorrat der gesunkenen Nachfrage entsprechend auf die für 900 E nötige Menge herabzusetzen. Sie braucht also für 1,11 Jahre keine Investitionen vorzunehmen. Somit hat die Investitionsgüterindustrie A I 1,11 Jahre lang nichts zu tun, trotzdem die Konsumgüterindustrie A II einen Rückgang von nur 10 % aufzuweisen hat.

Die Industrie B II soll die Lieferung von 1000 E Konsumgüter auf 1100 E erhöhen. Da ihre Investitionsgüter nur für 1000 E ausreichen, müssen die für die überschießenden 100 E nötigen neu beschafft werden . Die Industrie B I erhält also an Aufträgen 10 % Ersatz zuzüglich 10 % Neubeschaffung. Das ist eine Verdoppelung der Beschäftigung der Investitionsgüterindustrie als Folge einer nur zehnprozentigen Erhöhung des Konsums.

Dritte Lage der Wirtschaft:

Der Stand von 900 E für A II und 1100 E für B II sei ein neuer Gleichgewichtszustand. Dann hat die Industrie A I als Ersatz 10 % von den für 900 E Konsumgüterproduktion notwen-

digen Investitionsgütervorrat zu liefern, gegenüber der zweiten Lage ohne Beschäftigung eine große Steigung; die Industrie B I dagegen sinkt von der Verdoppelung zurück auf 10 % Ersatz für 1100 E, ein großer Erzeugungsrückgang. Diese Schwankungen der Investitionsgütererzeugung gehen also vor sich, ohne daß sich in der Konsumgüterproduktion etwas geändert hat.

Also rufen kleine Schwankungen des Konsums, ja selbst das Aufhören von solchen, große Schwankungen in der Investition hervor. Zu demselben Ergebnis kommt man, wenn man statt von Schwankungen des Konsums von solchen der Investitionen ausgeht.

Da die vorstehenden drei Wirtschaftslagen zunächst unter der Voraussetzung der absoluten Elastizität aufgestellt sind, so würde trotz Auseinanderfallens der Beschäftigung der einzelnen Industrien der Gesamtzustand der Wirtschaft, also A und B zusammengenommen, keine Wechsellagen aufweisen. Die absolute Elastizität würde die Veränderungen sofort den Bedürfnissen anpassen. Die Kosten und Gewinne der Unternehmungen sind gleichzeitig die Einkommen, stets würde die Gütermenge den Bedürfnissen entsprechen. Diese als Vereinfachung zunächst vorausgesetzte absolute Elastizität bedingt aber eine zeitlose Produktion, da sonst die erforderliche Anpassung nicht sofort vor sich gehen kann. Die Erfahrung lehrt jedoch, daß es eine zeitlose Produktion nicht gibt und nicht geben kann. Die Gesamtdauer der Produktion hängt ab von der Größe der angewandten Investitionsgüter. Je mehr von diesen hergestellt werden, um das Ziel der Zurverfügungstellung von Konsumgütern zu erreichen, um so länger ist der Produktionsweg. Der Vorteil dieser Anwendung liegt in der größeren Ergiebigkeit, der Nachteil in dem zeitlichen Risiko der unelastisch gewordenen Produktion. Die schnelle Anpassungsfähigkeit an die Bedürfnisse geht um so mehr verloren, je größer der Vorrat an dauerhaften Gütern in der Wirtschaft ist. Dieser Vorrat drängt die Unternehmungen zur Weiterfabrikation, wenn die Nachfrage fällt und gibt ihnen nicht die Möglichkeit, einer gesteigerten Nachfrage sofort zu genügen, da die Herstellung der notwendigen dauerhaften Güter Zeit kostet. Es ist die Aufgabe des Preises, den Ausgleich der Spannungen zu schaffen, die hier durch teilweise Über- bezw. Unterproduktion entstehen.

Die Statistik der Investitionen der deutschen Industrie (entnommen der Zeitschrift „Wirtschaft und Statistik", 1938, Heft 1)

dient zur Beweisführung dafür, daß die verbrauchten Anlagen bei fallendem Konsum nicht wieder ersetzt werden, bei steigendem aber verhältnismäßig große Neuinvestitionen zur Folge haben. Verglichen werden die Wertzahlen, entstanden aus Neu- und Ersatzinvestitionen unter Abzug der Abschreibungen, die den jeweiligen Zugang oder Abgang des Investitionsgütervorrates angeben, mit dem Mengenindex der Verbrauchsgütererzeugung.

Jahr	Wertzahlen in Millionen RM	Mengenindex der Verbrauchsgütererzeugung
1928	+ 1081	100
1929	+ 399	97
1930	— 42	91
1931	— 642	82
1932	— 881	74
1933	— 743	80
1934	— 233	93
1935	+ 288	91
1936	+ 654	97

Das Plus-Vorzeichen bedeutet einen Zugang, das Minus-Vorzeichen einen Abgang an Investitionsgütern.

Aus der obigen Darstellung ist der Schluß zu ziehen, daß das in der Anwendung dauerhafter Güter liegende Risiko von den diese herstellenden Unternehmungen, zu denen die Zementindustrie gehört, zu tragen ist. Demgegenüber ist, wie oben nachgewiesen, das Risiko der Konsumgüterindustrie sehr gering.

C. Die Schwankungen der Zementpreise.

Ist in den Ausführungen über die Produktionsschwankungen in den Wechsellagen der Wirtschaft festgestellt, daß die Zementindustrie diesen ganz besonders ausgesetzt ist, so ist nun zu untersuchen, welchen Stand sie in den in den Wechsellagen regelmäßig auftretenden Wertspannungen hat. Um zu einem Resultat zu kommen, ist eine Erklärung der Zusammenhänge der Investitionen mit der übrigen Wirtschaft und der Steuerung dieser durch den Preis notwendig.

Investitionen dehnen die Wirtschaft aus. Die Ausdehnung erfolgt durch Sparen und Investieren. Investieren ist die Einschlagung von Produktionswegen bezw. Umwegen zum Zwecke der Herstellung von Konsumgütern, deren Umfang und Länge

durch das Sparvolumen begrenzt ist. Sie ist entweder eine neuartige Kombination der Produktionsfaktoren, d. h. erweiterte Anwendung des technischen Fortschritts, oder eine gleichartige Vermehrung vorhandener Kombinationen. Die Verteilung der Investierungen auf die Unternehmungen hat sich nach Umfang und Intensität der durch diese zu befriedigenden Bedürfnisse, objektiviert im auftretenden Bedarf, zu richten.

Das Sparvolumen und die Struktur der Bedürfnisse schwanken. Die investierenden Unternehmer können diese Schwankungen, deren Gründe vielfältig sind, nicht berechnen. Erst mit dem Ende der Gesamtproduktionsperiode, d. h. nach Verbrauch der mit dem Sparkapital gemachten Investitionen, weiß der Unternehmer, ob das Sparvolumen ausgereicht hat, den eingeschlagenen Produktionsumweg durchzuhalten. Sinkt das Sparvolumen in der Zeit der Produktionsperiode, so steht nicht genügend Sparkapital zur Verfügung und eine Anzahl der Unternehmungen muß den Produktionsweg abbrechen. Dieses vermittelt in der Wettbewerbswirtschaft das Steigen des Zinses, d. h. des Kapitalpreises. Ein Fallen des Zinses zeigt ein verhältnismäßig zu hohes Sparvolumen an und gibt einen Anreiz zum Investieren. Ferner stellt sich erst beim Auftreffen der Erzeugnisse auf die Nachfrage heraus, ob die Unternehmer den Produktionsapparat in der den Bedürfnissen entsprechenden Weise ausgedehnt haben. Liegt in einer durch Wettbewerb geordneten Wirtschaft der Preis der Erzeugnisse einer Unternehmergruppe niedriger, als ein für die Berechnungen der Unternehmer festgestellter Ausgangspreis eines angenommenen Gleichgewichtszustandes, so ist die Augenblickssituation derart, daß die Ausweitung zu groß war. Ist der Preis durch Monopol oder Gesetz festgelegt, so würde in diesem Falle das Angebot die Nachfrage übersteigen. Steigt dagegen der Preis bezw. übersteigt die Nachfrage das Angebot, so ist die Augenblickssituation derart, daß die Wirtschaft an dieser Stelle noch ausgeweitet werden kann.

Ebenso wie ein Absinken des Sparvolumens, wirkt eine Verhinderung des Wirksamwerdens des Gesparten. Wird letzteres nicht sofort investiert, so dient es entweder zu einer Senkung der Geldmenge oder zu einer Erhöhung der Kassenbestände der Wirtschaft, d. h. der Minderung der Umlaufsgeschwindigkeit. Beides hat eine deflatorische Wirkung.

Auch die wirksame Geldmenge hat einen Einfluß, den die Unternehmer nicht berechnen können. Hält diese, die das Pro-

dukt aus Geldmenge und Umlaufsgeschwindigkeit ist, mit der Ausweitung der Wirtschaft nicht gleichen Schritt, so wirkt zu wenig, preisdrückend für die Erzeugnisse und preissteigernd für das Kapital, damit aber auch bremsend auf die Investitionen. Zu viel wirkt umgekehrt, preissteigernd für die Erzeugnisse und preisdrückend für das Kapital, damit investitionsfördernd. Im letzten Fall ist das Abbrechen der eingeschlagenen Produktionswege die Folge eines Aufhörens dieses Zuviels, soweit nicht durch Sparen oder Zwangssparen eine erneute Übereinstimmung zwischen Wirtschaftsausweitung und Sparvolumen erzielt worden ist.

Die notwendigen Regulierungen, d. h. die Erzwingung der Übereinstimmung der Investitionen mit der Sparmenge und den Bedürfnissen führt der Preis herbei. Sinkende Preise der Erzeugnisse, steigende Preise für das Kapital bringen die Grenzbetriebe, deren Kosten zuerst die Preise übersteigen, zum Erliegen. Hierbei kommt es oft zu harten Kämpfen zwischen den Unternehmungen, in denen häufig Kapitalstärke, Kosten- und Kapitalstruktur, Unternehmerqualität, aber auch Zufälligkeiten entscheiden, sodaß oftmals nicht die Grenzbetriebe es sind, die ausscheiden müssen. Bei reglementierten Preisen muß entweder die Produktionsmenge oder der Preis entsprechend der neuen Lage verändert werden. Auch eine Verbrauchslenkung, d. h. eine Änderung in der Bedürfnisbefriedigung, kann zur Regulierung benutzt werden.

Je elastischer die Preise sind, umso schneller gehen die Regulierungen vor sich. Je mehr dauerhafte Güter angewandt werden und je mehr die Wettbewerbsordnung durch Organisationen monopolistischer Tendenz abgelöst wird, umso unelastischer wird die Wirtschaft, umso größere Schwierigkeiten stellen sich der Regulierung durch den Preis entgegen. Je weniger aber der Preis regulieren kann, umsomehr verbleibt die Lösung dieser Aufgabe der Krise, indem diese die Überinvestitionen liquidiert und dadurch der erneuten Ausdehnung der Wirtschaft, allerdings von einem niedrigeren Ausgangspunkt, den Weg frei macht.

Das Nachlassen der Investitionen, also das Sinken der Produktionsmenge der Investitionsgüterindustrie und das Steigen der Kosten über die Preise in einem großen Teil der Unternehmungen machen die Krise aus. Sie ist in jedem Fall eine Verkrampfung sowohl auf der Güter-, wie auch auf der Geldseite der Wirtschaft.

Betrachtet man nun die Preise der Investitionsgüter in den Wertspannungen der Wechsellagen, so kommt man zu dem Er-

gebnis, daß darüber keine allgemeingültigen Regeln aufgestellt werden können. Die Wechsellagen sind unter sich stets verschieden, ihre Voraussetzungen regelmäßig andere. Ihre Ursachen können aus irgendeiner Änderung der Voraussetzungen sowohl von der Güter-, als auch von der Geldseite der Wirtschaft herrühren. Es ist also notwendig, Wesen und Voraussetzungen jeder einzelnen Wechsellage für sich zu erforschen. Das gilt auch für die Zementpreise in ihrem Verhältnis zu den Preisen der übrigen Gütergruppen oder zu denen des Vorzustandes der jeweiligen wirtschaftlichen Lage.

Glaubte man noch durch Analyse der Preisbewegungen vor dem Weltkriege zu dem Schluß zu kommen, daß die Güter in den Hochkonjunkturen regelmäßig Preissteigerungen aufweisen und, daß unter den Gütergruppen die Investitionsgüter also auch Zement die größten Steigerungen aufweisen, so zeigt der Wirtschaftsverlauf 1924—1936, daß dieses nicht der Fall zu sein braucht. Das Harvardbarometer, das den Wirtschaftsablauf aus den Preisstellungen dreier Märkte, Effekten-, Waren- und Geldmarkt, bestimmen zu können glaubte, wurde 1928/29 als Irrtum erkannt. Professor *Haberler* spricht in der *Spiethoff*'schen Festschrift geradezu von einem Zusammenbruch der Richtung, die vom Harvard-Institut vertreten wird.

Der statistischen Beweisführung dienen die folgenden Tabellen.

Jahr	Deutschland		Londoner Großhandelspreise			
	Kautschuk Index 1913=100	Giesserei-roheisen III ℳ für 1000 kg	Blei ℳ für 100 kg	Zink ℳ für 100 kg	Zinn ℳ für 100 kg	Standard Kupfer ℳ für 100 kg
	1	2	3	4	5	6
1925	93,9	88,98	75,38	72,34	522,—	123,07
1926	62,7	86,—	65,34	68,57	582,—	116,55
1927	47,1	83,33	51,49	57,26	577,—	112,02
1928	29,6	82,—	45,09	50,81	456,—	128,15
1929	28,4	83,89	49,44	50,09	412,—	152,10
1930	17,4	83,91	36,33	33,32	286,—	110,12
1931	9,3	77,61	24,24	22,83	222,—	71,99
1932	5,9	68,—	17,21	19,64	197,—	46,06
1933	7,1	63,—	15,94	21,41	265,—	44,58
1934	12,9	63,—	13,47	16,97	286,—	37,66

Aus dem Konjunkturstatistischen Handbuch 1936, Berlin.

Jahr	Indexziffern der Weltmarktpreise 1913 = 100. Gesamt	Landwirtschaftliche Erzeugnisse	Industrielle Erzeugnisse	Lebensmittel Rohstoffe	Industrielle Rohstoffe	Eisen und Stahl	U. S. A. Erklärung untenstehend
	1	2	3	4	5	6	7
1925	113,3	115,3	106,9	109,3	115,9	105,4	148,3
1926	103,6	100,3	113,9	102,3	104,6	101,3	143,3
1927	97,1	98,4	92,9	100,3	95,1	95,0	136,7
1928	95,1	96,7	90,2	97,2	93,7	97,9	138,5
1929	90,9	89,3	96,1	90,9	90,7	100,4	136,5
1930	70,6	67,4	81,0	70,5	70,4	89,5	123,8
1931	51,2	48,2	60,8	51,3	51,2	68,4	104,6
1932	40,3	37,4	49,4	41,6	39,4	50,4	93,0
1933	37,7	34,8	47,0	36,1	38,9	53,9	75,2
1934	35,8	33,4	43,8	33,8	37,6	55,1	64,0
1935	36,4	33,8	44,6	35,0	37,4	55,0	68,0
1936	39,5	37,5	46,0	38,8	40,1	56,2	68,6

Aus den R. St. J.

Spalte 7: Indexziffern der Großhandelspreise, berechnet nach Goldwerten. Bureau of Labor Statistics.

Zementpreise in Deutschland, ab Werk ohne Verpackung je Tonne in *RM*.

1890	36,80	1900	33,40	1910	20,80	1930	34,40
1	35,20	1	31,80	1	21,—	1	30,90
2	33,—	2	25,20	2	23,—	2	27,40
3	30,40	3	23,10	1913	23,80	3	22,70
4	29,90	4	22,—	1924	34,60	4	22,60
5	31,—	5	27,60	5	36,—	5	20,—
6	31,20	6	27,60	6	36,40	6	ca. 19,80
7	32,30	7	30,40	7	36,20		
8	32,—	8	29,70	8	36,—		
9	34,—	9	29,80	9	36,50		

Aus „Konjunktur und Bilanz der Zementindustrie", von Dr. G. Kühn, Berlin 1937.

Wie besonders aus den Indexziffern der Weltmarktpreise hervorgeht, haben alle Arten Güter im Aufschwung 1924—1928/29 durchschnittlich gerechnet, Preisverluste gehabt. Im Besonderen gehören dazu die aufgeführten Nichteisenmetalle, von denen allerdings Kupfer für 1928/29 eine andere Tendenz zeigt, während Eisen und Zement eine bemerkenswerte Preisstabilität aufweisen. Kautschuk hat einen wohl beispiellosen Fall in einem ausgesprochenen Auf- und Hochschwung.

Während nun der darauffolgende Niedergang allgemein Preisfälle aufweist, zeigt der 1932 einsetzende Aufschwung der Wirtschaft wiederum eher stabile Preisverhältnisse, teilweise sogar ein weiteres Fallen der Preise.

Bei der Untersuchung dieser Erscheinungen ist von Angebot und Nachfrage auszugehen, wobei Angebot die Gütermenge ist, für die Geld verlangt und Nachfrage die, für die Geld geboten wird. Da, wo sich die Mengen ausgleichen, entsteht der Preis. Der Druck, den Angebot und Nachfrage auf den Preis auszuüben vermögen, richtet sich nach deren Umfang und Intensität. Der Umfang der Nachfrage kann von den Unternehmern nicht, oder doch nicht wesentlich beeinflußt werden, aber der des Angebots ist für sie ein Hauptansatzpunkt zur Regulierung. Hier setzen ihre monopolistischen Beschränkungen ein. Diese bilden auch den Grund zur Preisstabilität von Eisen und Zement und zur Extratour des Kupfers 1928/29 gegen die allgemein fallende Tendenz der Preise. Die einzelnen Monopole suchen auch eine gebietsmäßige Verteilung der Nachfrage durchzuführen, so für Zement durch die von den deutschen Kartellen mit denen der Nachbarländer abgeschlossenen Gebietsschutzabkommen und durch die mehr oder weniger erzwungene Gründung von Händlerkartellen, die in diesen Dienst gestellt werden. Das bringt zwar durch die Ausschaltung der Konkurrenz die Möglichkeit der Preishochhaltung und damit eher eine Verringerung der Nachfragemenge mit sich, kanalisiert sie aber und hält Preisstörungen fern. Außer diesen Momenten spielt noch die Erwartung von Preisänderungen für den Umfang von Angebot und Nachfrage eine Rolle. In Zeiten sinkender Preise wird der Käufer, in solchen steigender der Verkäufer zurückhalten. Doch gehört diese Erwägung schon in den Bereich der Intensität hinein, die sich für den Nachfragenden in erster Linie durch den Wert der Ware, dann durch den Wert des Geldes bestimmt. Für den Anbietenden, der die Ware für den Markt hergestellt hat, um Geld zu erhalten, ist in erster Linie der Wert des Geldes für die Intensität seines Angebotes wichtig, während der Wert der Ware für ihn eher im Wert der Produktionsmittel liegt, soweit ihn nicht die Hoffnung auf zukünftige Wertsteigerungen zur Zurückhaltung des fertigen Produktes bewegt.

Als außerordentlich wichtig bleibt noch der Wert des Geldes als Preiswirkung zu besprechen. In der Konjunktur pflegen ohne

staatliche Eingriffe wirksame Geldmengen und Gütermengen zu steigen, in der Krise zu fallen. Für die Krise ist die Verringerung der Investitionsgüterproduktion entscheidend. Das wirksame Geld und die Güter, jedes als Ganzes gesehen, sich gegenübergestellt, ergeben bei veränderten Mengen dann Preissteigerungen, wenn im Verhältnis mehr Geld, Preissenkungen, wenn im Verhältnis weniger Geld als Güter wirksam wird. Für jedes einzelne Gut ist der Wert des Geldes noch in Verbindung mit seiner Elastizität von Bedeutung, wie dieses auf Seite 20 ff. dargestellt ist.

Die angeführten Bestimmungsgründe für die Preisentwicklung konkurrieren miteinander. Je nach ihrer Stärke verhält sich der Preis.

IX. Die Kostenstruktur.

Die Kostenstruktur der Zementindustrie wird stets von dem Problem der fixen Kosten her beurteilt. Die immer noch zunehmende Bedeutung dieses Problems liegt darin, daß die vermehrte Anwendung von Kapital eine Erhöhung der fixen Kosten und, soll diese Erhöhung wirtschaftlich sein, gleichzeitig eine Ermäßigung der variablen Kosten mit sich bringen muß. Die Zementindustrie ist aus zwei Gründen besonders kapitalintensiv, sodaß die fixen Kosten höher sind, als in vielen anderen Industrien. Der eine Grund liegt darin, daß mehr Kapital für die Beschaffung von Naturgütern aufgewandt werden muß, als bei anderen verarbeitenden Industrien. Es ist nicht nur der Standort, sondern auch der Hauptrohstoff Kalk zu beschaffen, was in der Regel durch Ankauf größerer Teile eines Naturvorkommens, ganz selten nur durch Ankauf der jeweils benötigten Menge Kalksteine geschieht. Demgegenüber hat zum Beispiel eine selbständige Maschinenfabrik ihren Hauptrohstoff Eisen nicht durch Ankauf von Eisenerzgruben, sondern durch jeweiligen Kauf von fertigem Eisen zu beschaffen, wodurch das für die Eisenerzgrube notwendige Kapital von der Maschinenfabrik nicht gebraucht wird. Der zweite Grund liegt in der den Durchschnitt übersteigenden Mechanisierung der Zementfabrikation. Dieses wird im folgenden durch das Verhältnis zwischen Arbeiterzahl und installierten Maschinenkräften in PS angegeben. Zur Verfügung stehen hierfür die Zahlen der Schweiz für Zement-, Kalk- und Gipsindustrie insgesamt und für die gesamte Industrie (aus „Die Volkswirtschaft", Schweiz, 1938, 3. Heft).

	Zement-, Kalk- und Gipsindustrie	Die ganze Industrie
Zahl der Arbeitskräfte	1 713	417 839
Maschinenkräfte in PS	43 114	971 800
PS pro Arbeitskraft	25	2,3

Ausgehend von der Feststellung, daß die Nachfrage nach einem Produkt soweit erfüllt wird, bis der Grenznutzen des Produktes gleich den Zuwachsproduktionskosten des letzten Teils eines jeden noch an der Produktion beteiligten Unternehmens ist und somit die Produktionsmenge eines jeden Unternehmens festgelegt ist, nimmt man eine Ausschaltung der fixen Kosten aus den Unternehmerberechnungen vor, die darauf beruht, daß eine Gleichstellung von zuwachsenden mit variablen Kosten angenommen wird.

Das kann theoretisch und praktisch nicht befriedigen. Theoretisch nicht, weil bei dem Verkauf eines Produktes für den Unternehmer die Kostengüter das eigentliche Objekt der Veräußerung bilden und dementsprechend jedes Kostengut seinen eigenen Grenznutzen hat, der einen Teil des Grenznutzens des fertigen Produktes darstellt. Also darf man nicht diejenigen Kostengüter ausschalten, die die sog. fixen Kosten, das sind die dafür bezahlten Preise, verursacht haben. Die Nichtberechnung gezahlter oder noch zu zahlender Preise läßt die betreffenden Güter in die Reihe der freien, nichtwirtschaftlichen Gegenstände einrücken, während sie wohl im Wert schwanken, diesen im Produktionsfalle aber nicht vollständig verlieren können. Praktisch nicht, weil ein derartiges Vorgehen den Unternehmer zu einem Fatalisten machen würde, während er doch ein rational denkender Ökonom ist. Er sorgt sich um den Ersatz seiner Anlagen und Wiedereinholung seines Kapitals, sowie um die Ergiebigkeit der Arbeit, damit aber auch um die als fix bezeichneten Kosten. Es ist noch nicht vorgekommen, daß eine Kalkulationsabteilung die Anweisung bekommen hat, grundsätzlich nur mit den variablen Kosten zu rechnen, oder der Verkauf, grundsätzlich nur mit diesen das Verhältnis zu den Marktpreisen zu ermitteln und nach diesem die zu verkaufende Menge zu bestimmen.

Weiter ist einzuwenden, daß die fixen Kosten, definiert als solche, die durch schwankenden Beschäftigungsgrad nicht beeinflußt werden, Bestandteile der Kosten aller Güterarten enthalten.

Sie sind als rein rechnungsmäßige Größe nur durch den Abzug der variablen von den Gesamtkosten zu errechnen. Dadurch läßt sich die Größe der fixen Kosten nicht absolut und für jede Zeit, sondern nur relativ und einmalig feststellen. Relativ zu einem als zweckmäßig erachteten Ausgangspunkt, der sowohl in einer absoluten Stillegung eines Werkes liegen kann, als auch in einem beliebigen Punkt zwischen Stillegung und optimaler Kapazitätsausnutzung, einmalig, weil die Größe sich in der Wirklichkeit durch Sprungkosten und durch die Tatsache der von Unternehmererwägungen, wie auch von technischen Erfordernissen beeinflußten Linie der Kosten ständig verändert, so zum Beispiel bei der gleichen Produktionsmenge in Fällen sinkender und steigender Produktion wie auch bei jeder Tempoveränderung der Schwankungen.

Die theoretischen Beweisführungen mit ihrer Annahme der grundsätzlichen Nichtberücksichtigung der fixen Kosten gehen außerdem nicht auf das Problem der Neubeschaffung der Vorräte an Natur- und Investitionsgütern ein. Stößt die Fabrikation auf eine derartige Neubeschaffung, so entsteht unbestreitbar ein grosser Kostenbetrag auf einmal; das ist, immer unter der grundsätzlichen Nichtberücksichtigung der fixen Kosten gesehen, die Zuwachskoste des nächsten Produktionsteils, der ohne diese Ausgabe nicht ausgeführt werden kann. Man geht für diesen Fall von den verfochtenen Grundsätzen ab und verteilt die Kosten, wie es auch richtig ist, auf die folgenden Produktionsteile, um dann wieder zu den alten Grundsätzen zurückzukehren. Das hat seine natürliche Ursache in der Unmöglichkeit, diese Kosten in dem Grenznutzen des nächsten Produktionsteiles, von dem sich der Wert der Kostengüter ableitet, unterzubringen. Kein Unternehmer würde einen Kapitalisten finden, der sich mit der grundsätzlichen Nichtberücksichtigung der fixen Kosten abfindet, man denke nur einmal an die vom Reich übernommene Zinsgarantie für die Aktien privater Neugründungen staatswichtiger Unternehmungen. Alle fixen und variablen Kosten sind aber einmal zuwachsende Kosten und bedürfen einer Deckung durch Kapitalvorschuß und einer zu berechnenden Aussicht auf Wiedereinholung des Vorschusses, der nur deshalb gegeben wird, weil man auf den Kapitalpreis, den Zins, rechnet und, soweit das Kapital verantwortlich ist, darüber hinaus noch Unternehmergewinn zu machen wünscht.

Im folgenden soll versucht werden, tiefer in das Problem einzudringen. Als Vereinfachung wird stets die technische Unterergiebigkeit der Anwendung von Betriebsmitteln, die insofern entstehen kann, als einzelne Maschineneinheiten zeitweise nicht voll ausgenutzt werden, nicht berücksichtigt. So etwa der Mehrverbrauch an Kohlen bei einer nicht vollen Ausnutzung der Kapazität einer Trockenanlage. Das ist keine grundsätzliche Frage, sondern eine solche, die mehr oder weniger durch technisches Geschick in der Planung zu lösen ist und außerdem mit zunehmender Größe der Betriebe durch bessere Anpassungsmöglichkeit an Wichtigkeit verliert. Ferner ist die bei allen Betrachtungen gleiche Anwendung des technischen Fortschritts eine Voraussetzung, also ein Datum. Eine weitere Frage ist die Abwanderungsmöglichkeit der verschiedenen Güter in andere Verwendungen. Die Anlagegüter werden praktisch immer nur für die Zementindustrie brauchbar sein. Selten beziehen andere Fabriken die Gebäude oder kaufen etwa, wie die Kalkindustrie es könnte, alte Maschinen oder den Kalkbruch. Stillegungen wegen Veraltung haben ohnehin zur Voraussetzung, daß die Maschinen verbraucht sind oder aus Zeit- und Fortschrittsgründen nur noch Stoffwert haben. Für diese Güter kann von einer Besprechung der Möglichkeit anderweitiger Verwendung abgesehen werden, denn die beste Verwendung besteht immer in der Wiederaufnahme der Zementproduktion in guten Zeiten, wenn sie in schlechten stillgelegt wurde. Der mit dem Geldkapital zu erzielende Nutzen, auf den man im Hinblick auf den erwarteten größeren Nutzen aus der Zementherstellung verzichtet, muß also schon aufgegeben werden, wenn man die Umwandlung des Geldkapitals in Gütervorräte und Arbeitslohn vornimmt. Liegt damit die Verwendung zur Zementherstellung fest, so ist noch nicht gesagt, daß der zu diesem Zweck aufzugebende Nutzen der Anlagegüter zu einer bestimmten Zeit aufgegeben werden muß. Man kann diesen Zeitpunkt in einem gewissen Rahmen selbst wählen und ihn durch Kapazitätseinschränkung in der Krise oder Erweiterung in der Konjunktur zeitlich verschieben. Das sogenannte umlaufende Betriebsvermögen kann dagegen zum großen Teil noch andere Verwertungen als in der Zementherstellung finden, d. h. der mit Bezahlung der Kosten aufgegebene Nutzen kann der Zementfabrik, allerdings in der Regel mit Kostenverlust, durch Rückverwandlung in Kapital einen anderen realisierbaren Nutzen bringen, soweit es sich nicht ohnehin um die Kassenbestände handelt.

Der Wert, der infolge einer Eigenverwendung von fertigem Zement entsteht, kann für eine selbständige Portlandzementfabrik nicht wichtig sein; von Bedeutung ist dieser für die gekuppelten Hütten-Zement-Werke, deren Betrachtung hier ausgeschieden ist.

Die Möglichkeit der Wertänderung der Kostengüter in der Zeit bis zum Schluß ihrer Produktionsperioden, also bis zum Eintreffen der Nutzen der einzelnen Güter in Form von Geldzahlungen für den verkauften Zement, ist das Risiko. Es tritt als Unterschied in der Bewertung der einzelnen Kostengüter zur Zeit ihres Erwerbs (Kostenpreise) und der Bezahlung ihrer Veräußerung (Teil des Zementpreises) in Erscheinung. Das Risiko ist also um so bedeutender, je mehr Anlagegüter in der Fabrikation Verwendung finden, da diese unter allen Gütern die längsten Produktionsperioden haben und damit auch den Zwang zu großen Vorratshäufungen bringen. Als Beispiel seien die Maschinen genannt, deren Produktionsperioden zwischen 5 und 20 Jahren schwanken. Die Menge dieser Güter und die Länge ihrer Produktionsperioden ergeben im Verein mit der Ursache des Risikos, den wirtschaftlichen Schwankungen, die Größe der Wertänderungen. Eine andere Art des Risikos sind die Bedrohungen des Wertes der Gütervorräte durch den Fortschritt der Technik, die gleichfalls ein wichtiges Moment in der Unternehmerrechnung darstellen. Dieses wird jedoch dadurch verwischt und häufig übersehen, daß seine Bewertung bezw. die Entwertung bestenfalls gemeinsam mit der des Aufbrauchens der Anlagevorräte in Form der Abschreibungen erfolgt. Auch Falschbuchungen durch fehlende Rücksichtnahme auf dieses Moment kommen vor, sodaß etwa bei Aktiengesellschaften, die Aktionäre plötzlich von der Entwertung der Anlagekonten und der daraus entspringenden Notwendigkeit der Sanierung überrascht werden.

Die Zementindustrie hat reichlich viel dieser Risiken zu tragen. Einesteils hat sie infolge ihrer starken Mechanisierung und ihres Vordringens in die Urproduktion, durch die Beschaffung des Kalkes aus eigenen Steinbrüchen, sehr große Vorräte an Anlagegütern; andernteils ist sie den wirtschaftlichen Schwankungen dadurch ganz besonders stark ausgesetzt, daß sie ein einziges Gut und zwar aus der Gruppe der Produktionsgüter herstellt. Ein Ausweichen in andere Produkte gibt es nicht; eine Katastrophe für die Zementindustrie ist bei Stillegung der Bauindustrie anläßlich des Krieges entstanden. Als Investitionsgut-

die Wirkung der Schwankungen durch monopolistische zentrale Preisbildung für Zement zu verhindern. Daß der größte Teil der Zementunternehmer zunächst grundsätzlich nicht monopolfreundlich war, geht daraus hervor, daß sie sich vor der Jahrhundertwende gegen einen Schutzzoll auf Zement wandten. Aber selbst die immer mehr Boden gewinnende Kartellwilligkeit konnte solange nicht zum Ziel führen, wie die Spannung zwischen eigener und zentraler Wertschätzung in der Krise die Unternehmer zum Mogeln und zum Sprengen des Kartells, in der Konjunktur zu großen Ausweitungen verführte. Grundsätzlich gesehen, lag der Grund dazu darin, daß die zentrale Wertschätzung durch die Kartelle auf den Kosten beruhte solange Krise bestand, in der Konjunktur aber mit den tatsächlichen Wertschätzungen mitging. Als in der weiteren Entwicklung die Kartelle auch in der Konjunktur die Preise auf den Kosten aufbauten, entstand durch die höheren Wertschätzungen der Unternehmer auch dann und nicht nur in der Krise der Drang, aus dem Kartell auszutreten, um in den Genuß höherer Preise bezw. größeren Absatzes zu kommen. In jedem Fall hatten Außenseitergründungen die Sicherheit einer nur durch Kampfmaßnahmen verminderten Kapazitätsausnutzung im Schatten des Kartells mit einer dadurch garantierten Rentabilität, wozu noch die Verschiedenheit der Wertschätzungen zwischen denen der Unternehmer und des Kartells in der Krise Neugründungen vorteilhaft erscheinen ließen, da die Differenz als Unternehmergewinn in Aussicht stand. Durch diese Vermehrungen der Anlagegüter erfolgte dann regelmäßig eine Verschiebung der Knappheitsverhältnisse, die in Krisenzeiten die Senkung der Werte verschärfte. Heute hat man erkannt, daß zur zentralen Preisbildung die Neubauregulierung gehört, wie sie z.B. („Zement" 1935, Seite 655) auch von dem belgischen Zementkartell von den Mitgliedern und, durch Herantreten an die Regierung zwecks Erlaß einer entsprechenden Verordnung, auch von den Außenseitern verlangt wird.

An Stoffen hat die Zementindustrie wenig einzukaufen, da sie die Rohstoffe selbst aus Naturvorkommen gewinnt, nur einige Betriebs- und Hilfsgüter, nämlich Kohle und Elektrizität, sind wichtig. Da derartige Stoffe aber im allgemeinen Kostenproblem als Hauptteil der variablen Kosten eine Bedeutung haben, ist es nötig, Beispiele aus anderen Industrien durch Besprechung der Rohstoffe heranzuziehen. Der Elektrizitätsverbrauch ist grund-

dessen Grenznutzen gleich seinem Anteil am Zementwert ist, dadurch bestimmt sich die Produktionsmenge. Es sind also Wertschätzungen, die stets von neuem im Laufe der Produktion vorgenommen, die Festlegung der Menge des herzustellenden Zements verursachen, nicht aber die Kosten, die, im Laufe des Produktionsprozesses historisch geworden, weit von den Werten abweichen können. Kann dadurch, daß die Summe der Kostengüternutzen zu hoch liegt, kein Zusammentreffen mit dem Zement-Grenznutzen eintreten, so scheidet der Unternehmer aus der Produktion aus und die Kostengüter wandern anderen Verwendungen zu, dann ist also der Produktionsfall von Zement nicht gegeben. Die Kalkulationen der Unternehmungen entsprechen in der alltäglichen Wirklichkeit diesen Ausführungen. Bei der folgenden Beschreibung der Wertschätzungen der einzelnen Kostengüter wird auf diese Tatsache zurückgegangen.

Das Kapital für eine neu zu gründende Zementfabrik wird nur dann zur Verfügung gestellt werden, wenn eine Rentabilitätsberechnung, eine Kalkulation, vorgelegt werden kann, die den Nachweis einer Wiedereinholung des Kapitals, zuzüglich des Zinses bringt. Dabei ist das Risiko gebührend zu berücksichtigen. Der Grenznutzen des Kapitals ist gleich dem Zins, der nach seinem Tageswert eingesetzt wird. Es ist ersichtlich, daß bei dieser Kalkulation, wie auch während der Fabrikation, also nach eingetretener Kapitalhergabe, noch keine Zinskosten entstanden sind. Erst dann, wenn ein Fabrikationsabschnitt, das Geschäftsjahr vorüber ist, erfolgt gegebenenfalls die Gewinnausschüttung, in der der Zins enthalten ist. Erst dann, also nach der Fabrikation, erfolgt der Vergleich des nunmehr Kosten gewordenen Zinses, mit dem Grenznutzen des Kapitals unter Zugrundelegung eines Durchschnitts für letzteren aus dem abgelaufenen Geschäftsjahr. Die Höhe dieses Grenznutzens für die Aufstellung der Verkaufskalkulationen des Zements nach dem jeweiligen Stande einzuschätzen, ist eine Aufgabe des Unternehmers. Kosten sind noch nicht entstanden, sie können also auch keine Rolle für Berechnungen spielen. Zwei Quellen stehen für den Zins je nach Anlage des Kapitals zur Verfügung. Für die zu erwerbenden Naturgüter, Standfläche und Kalkbruch, ist es die Bodenrente, für die produzierten Güter die Mehrergiebigkeit aus der Anwendung von Kapital. Bei dem Erwerb der Naturgüter liegt nur ein Händewechsel des Kapitals vor, der Preis entsteht durch Kapitalisierung der Bodenrente. Sie wird für die Zeit ihres Bestehens, bei der Zementfabrik etwa

ein 30 Jahre dauernder Kalksteinabbau von 250 000 t jährlich, gleich dem zu zahlenden Kapital gesetzt, jedoch unter Abzug der Zinsen für diese Zeitspanne, unter Berücksichtigung des vorgeschossenen Kapitals und der jährlich anfallenden Bodenrente. Letztere schwankt und richtet sich nach dem Nutzen des letzten noch angewandten Teils, wobei die allgemeine Knappheit dieses Bodens in dem Zusammenhang des Bodens mit der Zementfabrikation geschätzt werden muß. Eine Anwendung von Kapital liegt beim Erwerb von Produktionsergebnissen aus der Wirtschaft vor. Hier handelt es sich um die Rückvergütung vorgeschossenen Kapitals an die Unternehmer, aus deren Produktion die Güter sich ergeben haben. Der Verbrauch dieser Güter zur Zementfabrikation und die Vorschüsse für die dafür notwendige Arbeit sind die Anwendungsformen des Kapitals, aus denen der Zins als ein Teil der dadurch erzielten Mehrergiebigkeit entspringt. Beide Nutzenarten, Bodenrente und Kapitalanwendung, können nur durch Kombination mit Arbeit gebildet werden und sind daher allein nicht in der Lage, für stillliegende Teile eines Werkes Zinsen entstehen zu lassen. (Wirkung der Komplementäreigenschaft aller Güter). Eine doch erfolgende Zahlung von Zinsen, etwa für aufgenommenes Fremdkapital, entspringt entweder aus dem nicht stillgelegten Teil oder aus Kapitalverlust. Deshalb sind derartige, besonders in Erscheinung tretende Kapitalkosten für die Festsetzung der Produktionsmenge und als Bestimmungsgrund des Preises unbeachtlich.

Die für das Kapital beschafften Güter und die Arbeit lassen sich einteilen in

Anlagegüter, Roh- und Betriebsstoffe, Kassenhaltung, Arbeit u. a. Die Kalkulation erhält die Preise für die Anlagegüter, die aus Kosten und Abschreibungen zusammengesetzt sind, von der Buchhaltung. Die Preise für produzierte Anlagegüter haben außer dem Verbrauch auch die Entwertung durch Zeit und Fortschritt (Verrosten und Veralten) zu enthalten. Da diese Kosten längst überholt sein können, unterliegen die Güter in den Berechnungen Änderungen durch Neueinschätzungen. Diese können schon in der Buchhaltung durch erhöhte, vom Kostenstandpunkt ungerechtfertigte Abschreibungen vorgenommen werden, was am deutlichsten bei Sanierungen in Erscheinung tritt. Außerdem aber wird der Unternehmer für seine Dispositionen den Grenznutzen nach der augenblicklichen Lage an Hand der Kalkulationen neu einschätzen. Je höher in der gesamten Zementindustrie die Vorrä e

ihre keine Ausweichsverwendung findenden riesigen Vorräte grossen Wertschwankungen unterliegen. Das gleiche gilt für das noch zu beschreibende Verhältnis der Arbeit, deren wenig Risiko tragende Anwendung in der Zementindustrie nur in sehr geringem Maße erfolgt.

Die Kasse ist das Geld, welches auf Vorrat gehalten werden muß, um fällige Zahlungen begleichen zu können. In der Regel hält man die Kasse klein, denn Beträge, die über die bereits angewandten Güter, seien es Rohstoffe, die schon verarbeitet sind, oder Arbeit, die nach einer Woche oder einem Monat zu bezahlen und teils schon geleistet ist, hinausgehen, finden keine Quelle für den Grenznutzen des darin festliegenden Kapitals. Eine Schmälerung der Mehrergiebigkeit aus angewandtem Kapital, des Unternehmergewinns oder des Kapitals selbst würde eintreten. Der Kapitalverlust ist nur dann möglich, wenn festverzinsliches Fremdkapital für die Kasse aufgewandt ist. Die Kassenhaltung eines Teils des Kapitals ist notwendig zur Aufrechterhaltung der Zahlungsfähigkeit des Unternehmers, der aus dem Bestand die beschafften Güter bei Fälligkeit bezahlt. Ist keine Kasse vorhanden und kann aus anderen Quellen keine Auffüllung erfolgen, so führt das über die Zahlungsunfähigkeit zur Betriebsstillegung. Nachdem der Grenznutzen des Kapitals seinen Platz in den Berechnungen von Preis und Herstellungsmenge des Produkts gefunden hat, können eventuell tatsächlich entstehende Kassenkosten keinen Einfluß mehr ausüben.

Die Arbeit hat seit jeher eine gewisse Stabilität in ihrer Entlohnung aufzuweisen. In Krisenzeiten sinken die Löhne nur schwer, in Deutschland mußte 1931/32 der Staat durch Verordnungen zwecks Senkung eingreifen, in Konjunkturzeiten steigen sie langsam. Die Tarifordnungen haben diese Starrheit vergrössert. In Deutschland ist die Stabilität seit 1933 staatlich gewollt, die Starrheit gelöst, wo sie den Bestand von Unternehmungen gefährdet. Bei der Betrachtung der Arbeit könnte man sich damit zufriedengeben, daß der Unternehmer die Kosten in Rechnung stellt. Sobald der Kalkulator aber die Berechnung des Lohnes pro Tonne Zement vornehmen will, wird er Schwankungen je nach Menge des pro Arbeitseinheit angewendeten Kapitals feststellen müssen. Es ist die Degression des Arbeitsaufwandes bis zum Eintritt des optimalen Verhältnisses. Der Unternehmer wendet die Arbeit solange an, bis der letzte noch angewandte

produzent sind die sie treffenden wirtschaftlichen Schwankungen von der Nachfrageseite her die größten, denen die Wirtschaft überhaupt unterliegen kann. Ferner ist die dauernde Änderung der Einrichtungen, insbesondere der Öfen, zu nennen. Hier sind die technischen Fortschritte so einschneidend, wie sie nicht oft zu finden sein werden. Die Geschichte der Brennöfen ist eine solche der dauernden Verbesserungen der einzelnen, meist zeitlich aufeinanderfolgenden Ofenarten und dann eine radikale Beschränkung auf vollautomatische Schachtöfen und Drehöfen unter Ausmerzung aller übrigen. Wer nicht stark genug war, diese Güterentwertung und die Neuanwendung von Kapital auszuhalten, schied aus dem Produktionsprozeß aus. Nur eine Art des Risikos hat die Zementindustrie bis heute noch nicht kennen gelernt. Das ist die Abwendung von ihrem Produkt. Sie kann wie bisher, so auch weiterhin damit rechnen, daß eine sich stets erhöhende Nachfrage auf die Dauer gesehen, auch über den kaufkräftigen Bedarf hinausschießende Kapazitätserhöhungen auffangen wird. Diese Tatsache erklärt manche, zunächst als Kapitalfehlleitung kritisierte Neugründung als rationale Erwägung eines Unternehmers, der mit ihr gerechnet hat und sich dadurch in den Produktionsprozeß einschaltete, daß er sich an der Deckung des zukünftigen Bedarfszuwachses beteiligte.

Der Zement ist, wie jedes Fabrikat, ein Produkt aus den Faktoren Arbeit und Natur, das unter Anwendung von Kapital und technischem Fortschritt vom Unternehmer zur Deckung kaufkräftigen Bedarfs hergestellt wird. Tatsachenregel ist, daß die Ergiebigkeit der Arbeit durch Anwendung von Kapital gesteigert wird, wobei dieses die Aufgabe hat, das Zeitmoment in der Produktion zu überbrücken.

Der Wert der Produktionsfaktoren leitet sich vom Wert des Produktes ab; im Produktionsfalle der Herstellung von Zement also vom Wert des Zements. Der Anteil der Faktoren am Zementwert berechnet sich aus dem Grenznutzen der einzelnen Kostengüter, zu denen auch das Kapital gehört; deren Summe ist gleich dem Grenznutzen des Zements, der im dafür gezahlten Preis, dem Marktpreis, objektiviert ist. Die Kostengüter bilden für den Unternehmer bei jedem Produkt das eigentliche Objekt der Veräußerung, insofern deren Grenznutzen und nicht die Kosten einen Bestimmungsgrund für die Preisbildung des Produktes abgeben. Der Unternehmer wird jedes dieser Güter solange anwenden, bis

sätzlich der Kauf eines Vorrates durch Abschluß einer großen Menge mit Anlieferung nach Bedarf.

Rohstoffe werden in der Regel pro Einheit des Produktes berechnet. Ebenso Betriebs- und Hilfsstoffe, sobald sie einen wesentlichen Teil des Produktes ausmachen und ihre Einzelaufteilung möglich ist, wie z. B. Verbrauch von Kohle pro Tonne Zement. Letztere erscheinen im übrigen als Zuschlagskosten zusammengefaßt in den sogenannten Unkosten; sie stellen Erfahrungszahlen dar, die von der Buchhaltung nach den gehabten Kosten vergangener Produktionsabschnitte errechnet werden. In der Zementindustrie werden sie durch Division in ein Verhältnis zur Fabrikationseinheit von 1 Tonne Zement gesetzt, in anderen Industrien zum Rohstoffverbrauch, zu den Löhnen oder auch zu den Fabrikationskosten. Durch die vollkommene Lösung von den Kosten der laufenden Produktion und den Rückgriff auf vergangene Perioden, kann man die Beurteilung nur analog den in größeren Mengen verwendeten Stoffen vornehmen.

Die zur Kalkulation benutzten Preise der letzteren erfolgen regelmäßig nach den Tagespreisen. Hierüber darf nicht hinwegtäuschen, daß die in der Zementindustrie verwendeten Güter, Kohle und Elektrizität, monopolistische und deshalb starre Preise haben, die sowohl den gehabten, als auch den Wiederbeschaffungskosten gleichen. Bei schwankenden Preisen ist der Unternehmer bestrebt, die in der Zeit zwischen Kalkulation und Verkauf des Produktes liegenden Risiken aus Preisänderungen auszuschalten. Die Angebotsvermerke „freibleibend“ oder „nur fest bei umgehender Zusage“ beweisen das. Dasselbe bezwecken die Rohstoffpreisklauseln als äußere und die Einführung der eisernen Bestände mit sofortiger Wiederbeschaffung der im Produkt verkauften Rohstoffteile als innerbetriebliche Maßnahmen. Dadurch kommt man im Produktionsfalle zu einer äußeren Gleichheit der Wertschätzung des Grenznutzens, die gleich den Tagespreisen ist, mit den Wiederbeschaffungs- und den gehabten Kosten. Welcher Wert ist es nun, der grundsätzlich maßgebend ist? Zur Beantwortung dieser Frage müssen Fälle angeführt werden, die der Wirklichkeit entnommen sind.

I. Falls bei täglichem Einkauf ohne Vorratshaltung die Kosten zu hoch sind, unterbleibt Einkauf und Produktion. Zu hoch sind sie dann, wenn sie den Grenznutzen des Stoffes als Anteil am Produktwert überschreiten, denn die Summe der Grenz-

nutzen der Kostengüter ist Bestimmungsgrund der Produktionsmenge.

II. Unterbleibt der Einkauf und werden die Stoffe vom Lager genommen, so sind Wiederbeschaffungskosten nicht entstanden und die gehabten Kosten historische Zahlen. Der unterste Wert des Grenznutzens der Stoffe ist deren Wiederverkaufspreis, ein weiteres Heruntergehen würde die Produktion verhindern. Liegt der unterste Preis tiefer als der Tagespreis, so ist der Vorrat so groß, daß er für den Unternehmer das Knappheitsverhältnis des Stoffes zu dem des Produktes entscheidend verändert. Es entsteht die besondere Wertschätzung für den überschüssigen Grenzteil, der diese Verschiebung des Knappheitsverhältnisses verursacht hat.

III. Bei Anwendung der Organisationsmaßnahme des „eisernen" Bestandes, erfolgt keine Stillegung bei einem Überschreiten des Grenznutzens durch die Kosten, es folgen Erwägungen des zweiten Falles, da der eiserne Bestand dann die Aufgabe eines einfachen Lagers erhält. Ebenso ist es bei einer durch Rückgang der Kapazitätsausnutzung notwendig werdenden Herabsetzung des „eisernen" Bestandes. Wird dieser dagegen erhöht, so sind die entstehenden Kosten für die Produktion unbeachtlich, da er nur in der Bereithaltung seine Funktion ausübt, deren Bewertung in der Wertschätzung des ständigen, infolge Stoffmangel nicht unterbrochenen Laufs der Maschinen durch den Grenznutzen des für den Bestand benötigten Kapitals bestimmt wird.

Somit ist auch für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe nachgewiesen, daß die Wertschätzungen des Unternehmers und nicht die Kosten die Kalkulationsgrundlage und einen Bestimmungsgrund des Produktpreises und seiner Produktionsmenge bilden. Dieser Teil ist für die Zementindustrie im Verhältnis zu anderen Industrien verhältnismäßig unwichtig. Das sind aber gerade die Kapitalanwendungen, die das geringste Risiko einschließen, was aus der oftmals auftretenden, vom Unternehmer noch geförderten Gleichheit von Grenznutzen, Wiederbeschaffungs- und gehabten Kosten hervorgeht. Der Grund liegt hauptsächlich in der Möglichkeit der Kleinhaltung der Vorräte, aber auch darin, daß diese Güter an anderen Stellen und in anderen Verwendungen nutzbringend verwertet werden können, während die Anlagegüter für Zement nur die Monoproduktion als Wertquelle haben und durch

der einzelnen Güter, die nur für die Monoproduktion Zement zu gebrauchen sind, um so geringer ist deren Grenznutzen, das heißt der Nutzen des letzten noch Anwendung findenden Teils. Die Anwendung hängt außerdem noch von der Menge des nachgefragten Zements ab. Da die Vorräte an Anlagegütern, das sind Naturgüter, Gebäude und Maschinen, in der Zementindustrie sehr groß sein müssen, ist einerseits ihre Knappheit in der Krise sehr gering, anderseits in der Konjunktur groß, weil die Beschaffung der Maschinenvorräte lange Zeit dauert, die Knappheit also durch die Komplementäreigenschaft der Güter beeinflußt wird. So wird der Unternehmer in der Krise die Anlagegüter sehr gering einschätzen, wobei wichtig ist, daß seine Bewertung jedesmal nicht die gesamten Vorräte betrifft, sondern nur den zur Fabrikation heranzuziehenden letzten Teil. Der Zustand der Krise ist die Zeit der geringen Kapazitätsausnutzung; alle Anlagegüter der Zementindustrie sind reichlich vorhanden und drücken den Nutzen des letzten noch angewandten Stückes herab. Angesichts dieser Entwertung der oft mit Kapitalgüter bezeichneten Investitions- und Naturgüter wird der Eindruck hervorgerufen, als ob eine Kapitalfehlleitung größten Stils vorliegt. Anders in der Konjunktur. Das Knappheitsverhältnis zum Nutzen wird entscheidend durch die sich erhöhende Nachfrage vergrößert. Der Eindruck schlägt dann leicht in das Gegenteil um, hervorgerufen durch die steigende Wertschätzung der Vorräte, die das dafür vorgeschossene Kapital, also die Kosten, weit überschreitet, sowie durch die sogenannte Degression der Kosten, über die noch zu sprechen ist. Die wirtschaftliche Wirkung drückt sich in einer erhöhten Rentabilität und in einer Beeinflussung der Unternehmer und Kapitalbesitzer in Richtung auf Erhöhung der Produktionskapazität durch Anlage neuer und Vergrößerung bestehender Werke aus. Hieran sind besonders die Bodeneigentümer interessiert, die auf eine Kapitalisierung ihrer so sehr gestiegenen Bodenrenten drängen. Die Wirkungen dieser, durch die verschiedenen Wertschätzungen hervorgerufenen Meinungen in ihrer krassen Gegensätzlichkeit sind um so ausgeprägter, als die Zementindustrie nicht nur sehr große Anlagevorräte hat, sondern auch noch ein Produkt herstellt, das zu den Investitionsgütern gehört. Dadurch wird sie außerordentlich konjunkturempfindlich und muß alle Höhen und Tiefen jeder wirtschaftlichen Wechsellage mitmachen. Die daraus resultierenden zeitweisen Wertverluste der Anlagegüter haben selbst monopolfeindliche Unternehmer immer wieder zu Kartellgründungen veranlaßt, um

Zementindustrie in Bezug auf Erreichung der größtmöglichsten Versorgung der Konsumenten von einer staatlichen Preispolitik übernommen, in deren Verlauf bedeutende Preissenkungen verordnet sind und die monopolistische Verknappung durch Anpassung einer annähernd optimalen Kapazitätsausnutzung an den auftretenden Bedarf ersetzt ist. Dabei besteht allerdings eine Gefahr. Bei einer teuren Produktion, die ja auch, weil konkurrenzlos, abgesetzt wird, ist der absolute Gewinn bei gleichbleibender prozentualer Gewinnspanne höher, als bei einer billigen, damit würden die verwerflichen Monopolfolgen in etwas anderer Form wieder auftreten. Nach Zeitungsnachrichten über die ähnlicher Preisbildung unterliegende englische Flugzeugbauindustrie scheint die Gefahr einer künstlich teuer gehaltenen Produktion ganz erheblich zu sein. Damit ist gleichzeitig auf die Möglichkeit einer verminderten Anwendung des technischen Fortschritts zu schließen. Gegenüber dem Monopol der Kartelle, das stets durch Neugründungen gefährdet war, hat die neue Regelung noch einen greifbaren Vorteil gebracht, den Fortfall der sehr bedeutenden Kampffonds.

Bei allen Betrachtungen drängt sich immer wieder das Streben nach Bindung auf, das aus der Struktur der Zementindustrie entspringt und nicht so sehr ein monopolistisches Moment, als vielmehr Nothilfe ist.

X. Über die Mehrergiebigkeit des Kapitals.

Da die Zementindustrie wegen ihrer Kapitalintensität eine große Mehrergiebigkeit aufzuweisen hat, ist es angebracht, eine genauere Darstellung dieser Erscheinung und ihrer Wirkungen zu geben.

Mehrergiebigkeit kann grundsätzlich nur durch Kombination des Kapitals mit Arbeit und Natur entstehen. Sie bildet sich aus der Anwendung des technischen Fortschritts, die das Einschlagen von Produktionsumwegen gegenüber dem direkten Weg der Kombination von Arbeit und Natur bedingt. Die Überbrückung der dazu notwendigen Zeit wird durch das Kapital ermöglicht, welches allen an der Produktion Beteiligten Vorschüsse auf den Wert des entstehenden Gutes gibt und so deren Lebenshaltung bis zur Fertigstellung des konsumreifen Gutes ermöglicht. Die zu verwendende Kapitalmenge wird durch die Länge des Produktion-

wendung von Kapital pro Arbeitseinheit, die sich in einem geringeren Lohnanteil pro Produktionseinheit ausdrücken, sowie die Zeit- und Fortschrittsverluste, können preisgegeben werden. Wieweit die Mehrergiebigkeit dem Kunden abgetreten wird, liegt in den Erwägungen des Unternehmers begründet. Ganz wird er sie nicht aufgeben, da dann für ihn kein Anreiz zur Mehrproduktion entsteht. Das gleiche gilt für den Zinsverzicht aus der zeitlichen Verschiebung der Bodenrente. Der nicht aufgegebene Teil kann zur teilweisen Kapitalverzinsung oder zur Verlustdeckung dienen. Dabei muß der Unternehmer sich klar darüber sein, daß ihm solange kein neues Kapital zur Verfügung gestellt wird, wie eine Verzinsung des alten nicht erfolgt. Wird der Preisnachlaß auf einen Teil der Produktion beschränkt, so kann dieses unter der Voraussetzung dauernd geschehen, daß die Deckung der eintretenden Verluste, nämlich die Zahlung des Kapitalzinses und die Nichteinholung der Zeit- und Fortschrittsverluste aus dem Unternehmergewinn des übrigen Produktionsteils erfolgen kann. Ist es dem Kapital nicht möglich, abzuwandern, so braucht auch auf die Dauer kein Kapitalzins gezahlt werden.

Verwischt, und in der Praxis schwer zu erfassen, werden die Ergebnisse immer wieder durch die in der Regel gleichzeitig mit dem Absinken der Kapazitätsausnutzung entstehenden Verluste aus den Risiken der Wertschwankungen.

Für die Zementunternehmungen sind die oben beschriebenen Möglichkeiten der Preisnachlässe infolge ihrer Kapitalintensität bedeutend größer, als für den Durchschnitt der übrigen Industrie. Dadurch wird ihre Lage in einer Krise sehr schnell schlechter, als die des Durchschnitts, denn die Stillegungen der Grenzunternehmungen erfolgen bei eintretenden Verlusten zunächst einmal nicht, sodaß eine Erholung des Marktes aus dieser Möglichkeit heraus lange Zeit herausgeschoben wird. Das hat eine Vergrößerung der Verluste der übrigen Unternehmungen zur Folge. Auch das starke Dumping auf dem Weltmarkt, zu dessen Beseitigung nunmehr ein internationales Exportkartell gegründet ist, ist hierauf zurückzuführen. Der in der Zementindustrie große Preissenkungen ermöglichende Verzicht auf Unternehmergewinn, Mehrergiebigkeit mit Kapitalzins, Zeit- und Fortschrittsverluste, sowie die starke Lohndegression, lassen es zu, Zement trotz seines geringen Gewichtspreises weite Transporte machen zu lassen, um Aufträge zur Ausnutzung der Kapazität aus entfernten Gebieten zu erhalten. Ande-

ren Industrien mit geringen Gewichtspreisen ihrer Produkte, die nicht diese Struktur haben, sind derartige Wege versagt; sie haben damit aber auch ein Moment des Anreizes für eine Kapazitätsausweitung weniger, weil dieser Ausweg im Falle der Unterbeschäftigung nicht gangbar ist. Diese Besonderheit der Preisbildung ist ein Antrieb zur Bildung von Gebietskartellen gewesen, die das gegenseitige Konkurrieren in ihren Gebieten aufhoben und damit aus erheblichen Frachtersparnissen durch Verhinderung von Transporten schon Gewinne ermöglichten.

In den vorstehenden Ausführungen sind nur die Zeit- und Fortschrittsverluste der Anlagegüter, soweit sie keine Naturgüter sind, berücksichtigt. Diese Beschränkung geschah der Vereinfachung wegen und, weil in der Zementindustrie nur diese Güter wirtschaftliche Verluste haben. In anderen Industrien können auch die übrigen Güter die gleichen Verluste haben, deren Berechnung aber nichts grundsätzlich anderes bringt. Arbeit hat 100 % Zeitverlust, der Fortschrittsverlust stellt sich in der als Vorteil empfundenen Tatsache dar, daß die Arbeitszeit immer mehr gesenkt wurde, trotzdem der Lebensstandard sich hob; eine Folge des technischen Fortschritts. Bodenrente kann durch Verschwinden verloren gehen, etwa durch Aufgabe von Eisenerzgruben mit Erzen von niedrigem Gehalt, weil der Bedarf aus solchen mit besseren Erzen gedeckt werden kann; oder es werden Erdfarben durch Anilinfarben verdrängt, wodurch die Fundorte entwerten. Ferner können Früchte in der Marmeladenfabrikation verderben, für verschiedene andere Rohstoffe sind wieder Modeschwankungen von Einfluß.

Das Bestreben der Unternehmer, nach den Sturm- und Drangjahren der Gründung und des Aufbaues, spekulative Erscheinungen einzudämmen, ist für die Zementindustrie ein wichtiger Anlaß zur Kartellisierung. Das spekulative Moment liegt in dem Risiko, das, wie beschrieben, hier bedeutend größer, als im Durchschnitt der übrigen Industrie ist.

Zur Einschränkung von Risiken sind Börseneinrichtungen geschaffen, die sie durch Termingeschäfte abzuwälzen erlauben. In Deutschland werden die zur Vermeidung von Verlusten aus Devisenkursschwankungen notwendigen Geschäfte dieser Art sogar bei der Reichsbank zentralisiert. Durch Verteilung der Verluste auf viele Schultern mit Hilfe von Prämienzahlungen finden Versicherungsgesellschaften aus diesen Bestrebungen der Unter

Schutzzöllen gegen Naturgüter liegt die Tendenz zur Selbstversorgung mit bisher bezogenen Naturgütern und vergrößerter Kapitalbildung.

In den naturbevorzugten Staaten ist ein Sinken der Naturrente mit einem Fallen der Menge der bisher ausgeführten Naturgüter die Folge, damit ebenfalls eine Verringerung des aufgegebenen Nutzens pro Einheit der Arbeitsverwendung und dadurch wieder die Tendenz zur vermehrten Ausbeute der Naturgüter und zur Industrialisierung.

Schutzzölle der naturbevorzugten gegen Produkte der naturbenachteiligten Staaten haben die Folge, daß letztere mehr Arbeit und Kapital aufwenden müssen, um sich Naturgüter zu kaufen. Sie erhalten damit eine reale Erhöhung der von ihnen zu zahlenden Naturrente mit denselben Wirkungen, wie sie unter „Schutzzoll gegen Naturgüter" beschrieben sind. Die Erhöhung wird in diesem Falle aber nicht an einzelne oder alle Angehörige des naturbenachteiligten Staates gezahlt, sondern ist durch die Zolleinnahme im naturbevorzugten Staat verteilt. Dadurch wird gleichzeitig innerhalb dieses Staates eine Differentialrente für die betreffende Eigenproduktion geschaffen, die zunächst den Unternehmern zufließt, wodurch diejenigen, die diese Rente zu zahlen haben, einen geringeren Nutzen für Arbeitsaufwendung aufgeben, womit wieder die Tendenz zur vermehrten Ausbeute der Naturgüter und zur Industrialisierung vorliegt. Da die Mehrergiebigkeit auch eine Quelle der Konsumentenrente ist, wird sie auf die Dauer eventuell durch Fortschwemmen des Unternehmergewinnes zu einer Rente aller.

Somit bringen Schutzzölle in beiden betroffenen Staaten Mehrarbeit mit sich. Es besteht aber dabei eine gesetzmäßige Tendenz zu einer vergrößerten Niederschlagung von Arbeit in Kapital durch die entstehende Verringerung des aufgegebenen Nutzens für die Arbeitsaufwendung und den Zwang zur Wiederaufgabe des Kapitals bei seiner Nutzung. Das führt durch die Mehrergiebigkeit aus Kapitalanwendung zu einer Einkommenserhöhung. Für die Naturgüter sind in den naturbenachteiligten Staaten Tendenzen zu vermehrter, in den naturbevorzugten teils zu verringerter, teils zu vermehrter Ausbeute Folgen der Schutzzölle.

Die Kapitalaufwendung erscheint in der Wirtschaft in vier Formen, als kapitalisierte Bodenrente, die nur ein Besitztausch von Naturgütern gegen Kapital ist, ferner als eigene Vorschüsse

Arbeitsteil seinem Grenznutzen gleich ist. Da Vorräte an Arbeit nicht angesammelt werden können, so ist der Wert des gezahlten Lohnes im Produktionsfalle untere und obere Grenze des als Lohn in Geld ausgezahlten allgemeinen Grenznutzens der Arbeit. Ist dieser höher als der Nutzenanteil der Arbeit im Grenznutzen des Zements, so unterbleibt die Produktion. Mit steigender Kapitalanwendung steigt bei elastischem Lohn auch sein Grenznutzen als Anteil der Mehrergiebigkeit. Aber auch ein stabiler Lohn wird durch Akkorde, Prämien u. a., sowie durch eventuelle Realsteigerung oder -minderung elastischer und an den Schwankungen beteiligt.

Damit ist die Unternehmerrechnung noch nicht vollständig erklärt. Es fehlen die aus der Degression entspringenden Preisnachlässe, die es dem Unternehmer erlauben, unter bestimmten Umständen, zeitweise für seine ganze oder immer für einen Teil der Produktion unter seine Wertschätzungen herunterzugehen.

Die Degression hat verschiedene Quellen:

1. Die verschiedene Anwendung von Kapital pro Arbeitseinheit (echte Degression, damit liegt keine Unterschreitung der Wertschätzung der Arbeit vor).
2. Die verschieden große Anwendung des Kapitals überhaupt (Mehrergiebigkeit).
3. Die Zeit- und Fortschrittsverluste (Verlusteinholung).
4. Die Bodenrente (Ergiebigkeit in einer Periode).

In der optimalen Kapazitätsausnutzung erreicht der Unternehmer den höchsten Grad der Degression seines Unternehmens.

Bei einem Sinken der Beschäftigung, z. B. auf die Hälfte, ist ihm die optimale Anwendung des Kapitals pro Arbeitseinheit nicht möglich: die Mehrergiebigkeit der einen Hälfte des Kapitals ist nicht zu erzielen; die Zeit- und Fortschrittsverluste sind zur Hälfte nicht fortzuwälzen; die Bodenrente ist für diese Zeitspanne nur halb so groß wie ihr erzielbarer voller Wert, denn die Nutzung des Bodens verschiebt sich zeitlich.

Im Falle des Angebots einer vollen Beschäftigung kann der Unternehmer nicht den von ihm geschätzten Wert der Bodenrente aufgeben. Doch hat er die aus der zeitlichen Verschiebung entstehenden Mehrzinsen, die in der Berechnung bei der zurückliegenden Kapitalisierung fehlen, in jedem Falle zu tragen und kann deshalb auf sie verzichten. Die Vorteile aus der optimalen An-

umweges bestimmt, deshalb ist der technische Fortschritt bestrebt, den Umweg möglichst klein zu halten, oder auch bestehende Produktionsumwege zu verringern.

Die neben der Kombination von Kapital, Arbeit und Natur einzig noch mögliche Kombination von Arbeit und Natur kann nur ergiebig sein, nicht mehrergiebig. Erstere ist Produktion, letztere Sammeln. Naturgüter werden aus zwei Gründen häufig irrtümlicherweise für mehrergiebig gehalten. Wendet man mehr Arbeit oder Arbeit und Kapital an, so ergeben sich mehr Naturgüter. Aber die Summe aller Naturgüter kann sich dadurch nicht verändern, es verändert sich nur die Ausbeute in einem bestimmten Zeitraum, die Nutzung verschiebt sich zeitlich. Ferner führt auch die Kapitalisierung von Bodenrenten, unter der Verrechnung der Zinsen als Grenznutzen des Kapitals, dazu, von der Kapitalhingabe für eine Bodenrente auf eine Kapitalanwendung zu schließen.

Nicht jede Kapitalanwendung ist mehrergiebig. Der für die Schaffung von Kapital aufgegebene Nutzen der dafür notwendigen Natur- und Arbeitsanwendungen muß kleiner sein, als sein Nutzenanteil am Produkt.

Dieser aufgegebene Nutzen richtet sich nach der Ergiebigkeit von Arbeit und Natur, wobei die Natur erst nach Entstehen der Bodenrente, besser Naturrente, mit dieser gewertet wird.

Wäre keine Naturrente vorhanden, so wäre der für die Kapitalschaffung aufgegebene Nutzen gleich dem für die angewendete Arbeit aufgegebenen. Keine Naturrente würde keine Knappheit an Naturgütern bedeuten, Beispiel: Luft bei der Herstellung von Stickstoff, oder Luftraum bei dem Bau von Hochhäusern. (Von der Wirkung der Differentialrente aus Entfernungen ist abstrahiert, sie ist im Bestehensfalle die gleiche, wie die der Naturrente.) Die Naturrente verringert den aufgegebenen Nutzen für Arbeitsanwendung desjenigen, der sie zu zahlen hat und vermehrt ihn für denjenigen, der sie empfängt.

Damit hat die durch die Naturrente entstehende Ungleichheit des aufgegebenen Nutzens, die zunächst nur eine ungleiche Verteilung der Güter bedeutet, noch eine weitere wichtige Folge. Dadurch, daß in den naturbenachteiligten Ländern der aufgegebene Nutzen bei Arbeitsanwendung niedriger ist, als in den naturbevorzugten, werden erstere geneigt sein, mehr Arbeit aufzuwenden, damit mehr Kapital zu bilden, als die letzteren, denn der für

eine Kapitaleinheit aufgegebene Nutzen ist geringer. Aus demselben Grunde ist es möglich, in naturbenachteiligten Ländern noch Naturvorkommen auszubeuten, deren Ergiebigkeit in naturbevorzugten Ländern den bei der Arbeitsanwendung aufgegebenen Nutzen überschreiten. Der Erwerb der Naturgüter aus den naturbevorzugten Ländern erfolgt nach dem höheren aufgegebenen Nutzen, muß also von den naturbenachteiligten mit „mehr" aufgewendeter Arbeit als für die Hervorbringung dieser Güter aufgewandt ist, bezahlt werden. Durch diese Tatsache ist es erklärlich, daß in den naturbenachteiligten Ländern eine größere Kapitalbildung erfolgt, deren Mehrergiebigkeit zu einer Einkommenserhöhung führt, wodurch das zunächst höhere Einkommen naturbevorzugter Länder überschritten werden kann. Größere Kapitalanwendung ist gleichbedeutend mit größerer Industrialisierung. Dazu kommt, daß durch größere Industrialisierung eine höhere Produktivität der Arbeit erzielt wird. Sie entsteht durch eine Schulung der Arbeitenden, die teils mit einer Nutzenaufgabe für Bildungsanstalten, teils aber auch ohne eine solche lediglich aus der Tätigkeit als Übung erreicht wird. Außerdem bieten Industrialisierung und bessere Schulung der Arbeitenden größere Gelegenheiten zu Erfindungen und deren Anwendung, wodurch dauernd ein Produktivitätsvorsprung gegenüber geringer industrialisierten Staaten gehalten werden kann. Soweit daraus nicht ohnehin ein technischer Fortschritt entsteht, sind die Wirkungen einer höheren Arbeitsproduktivität einem solchen gleich.

Schutzzoll gegen Naturgüter. Er erhöht in dem den Zoll erhebenden Staat, soweit nicht der Zoll der Einfuhr das Einkommen der Konsumenten verkürzt, die Naturrente zugunsten einzelner, deren aufgegebener Nutzen für Arbeitsanwendung dadurch steigt; die übrigen in diesem Staat, die die erhöhte Naturrente zu zahlen haben, geben einen geringeren Nutzen auf. Damit wird es für sie lohnend, auf schlechtere Naturvorkommen Arbeit und Kapital anzuwenden, einmal weil Arbeit und Kapital mit soviel Naturvorkommen kombiniert werden, bis ihr Grenznutzen ihrem aufgegebenen Nutzen gleich ist, dann auch, weil der für die Kapitalschaffung und die Arbeit aufzuwendende Arbeitseinsatz mit der Aufgabe eines geringeren Nutzens pro Arbeitseinheit geleistet wird. Eine gerechtere Verteilung, als bei diesem Vorgehen würde eine allgemeine Einkommenskürzung mit Hilfe von Steuern, verbunden mit Bezuschussung der schlechteren Naturvorkommen, bringen. In dem Vorgehen der Erhebung von

nehmer ihre Existenzberechtigung. Außerdem sucht man durch Organisationsmaßnahmen in der Lagerhaltung und Einführung von Preisklauseln für Rohstoffe, sofern diese wesentliche und in der Regel für den Kunden meßbare Bestandteile des Produktes ausmachen, eine weitgehende Angleichung der Einkaufs- mit den Verkaufspreisen zu erreichen.

Für Naturgüter und Maschinen hat man diese Hilfsmittel nicht, das Risiko bleibt. Gerade diese Güter müssen von der Zementindustrie in so großen Mengen auf Vorrat für lange Zeit gehalten werden, während diejenigen, die eine Beseitigung des Risikos erlauben, nur in geringerem Maße gebraucht werden. Die Anlagegüter der Zementindustrie unterliegen aus vier Gründen den stärksten Schwankungen: 1. Die Besitzer bezw. Fabrikanten, von denen sie gekauft werden, sind durch deren Eigenschaft als Investitionsmittel selbst den Wechsellagen der Wirtschaft mit ihren großen Schwankungen stark unterworfen. 2. Die Vorräte der Zementfabriken an diesen Gütern sind sehr groß. 3. Sie können nur für einen Verwendungszweck gebraucht werden, den der Zementherstellung; ein Ausweichen ist nicht möglich. 4. Zement ist seinerseits wieder ein Investitionsmittel und unterliegt den Schwankungen der Wechsellagen in ebenso starkem Maße, wie die zur Zementherstellung nötigen Maschinen und Naturgüter.

Die Wertschwankungen konnten die Unternehmungen wohl mit Glück und Wissen ihrer Leiter zu ihrem Vorteil ausnutzen, solange sie in Gründung begriffen waren; sobald aber der Kauf der Anlagen abgeschlossen war, war man ihnen hilflos ausgeliefert. Wie konnte den Folgen dieses Zustands abgeholfen werden? Es gab nur einen Ausweg, Abschaffung der Zementwertschwankungen. Dieser Weg war nur mit monopolistischen Maßnahmen zu erreichen, die im Anfang der Zement-Kartellwirtschaft in den Ordnungen der Kartelle durch das ausdrücklich genannte Ziel der Erreichung hoher Preise zu einem Hauptpunkt erhoben waren. Später waren die Kartelle in Zeiten von Hochkonjunkturen eher Vertreter mäßiger Preise, nur die Bekämpfung der Zementwertschwankungen blieb.

Nachdem bereits während des Krieges und der Inflation Neubauverbote und staatliche Preismaßnahmen bestanden hatten und Versuche der Beschränkung monopolistischer Auswüchse durch die Kartellgesetzgebung vorangegangen waren, wurden nach 1933 die Aufgaben einer geordneten Wettbewerbswirtschaft in der

für Arbeit, die Kapitalanwendung sind, Vorschüsse anderer Unternehmer für Arbeit und kapitalisierte Bodenrente, die im Einkaufspreis zurückerstattet werden, und als Lagerhaltung.

Eine Aufwärtsentwicklung der Wirtschaft bedingt zwei Arten der Mehrergiebigkeit aus Anwendung von Kapital, die absolute aus der Mehranwendung gleicher Produktionseinrichtungen, die relative aus der Mehranwendung pro Arbeitseinheit, die nur eine Besseranwendung zu sein braucht. Die relative Mehrergiebigkeit kann auch, ohne gleichzeitig mit der absoluten verbunden zu sein, allein auftreten, in der weiteren Folge sogar bisherige Kapitalanwendungen entwerten und ausschalten, zukünftigen eine andere Richtung geben.

Mehrergiebigkeit ist nicht nur die Quelle des Kapitalzinses und eine des Mehrlohnes, sondern auch eine des Unternehmergewinnes und der Konsumentenrente.

Lagerhaltung ist nicht ausgenutzte Kapazität. Sie ist keine Quelle der Mehrergiebigkeit. Sie kann sowohl in der Nichtbeschäftigung von Maschinen, als auch in dem Lagern von Stoffen oder in Kassehaltung bestehen. Vorräte, die sich im Fabrikationsfluß befinden, sind nicht als Lagerung anzusehen, der Zeitablauf des Aufbrauchens ist die Fabrikationsperiode.

XI. Schlüsselstellung.

Die Schlüsselstellung der Zementindustrie, eingenommen als Glied der Bauwirtschaft, soll noch einmal in ihrer Bedeutung durch eine Erklärung der Beziehungen zwischen Zementindustrie und Volkswirtschaft in den Wechsellagen dargestellt werden. Auszugehen ist von den Abweichungen in Krisen, verglichen mit dem Normalzustand der Vollbeschäftigung. Die Beseitigung dieser Abweichungen in der Zementindustrie, wie überhaupt in der gesamten Investitionsgüterindustrie ist die Krisenbekämpfung.

Durch Stillegung eines Teils der Investitionsgüterindustrie wird in Krisen Arbeitskraft nutzlos. Die betroffenen Menschen finden durch abgeleitetes Einkommen eine kümmerliche Erhaltung ihres Daseins. Da doch die Lebensmittelernten keiner Verminderung aus dieser Tatsache unterliegen, die Konsumgüterindustrie nur sekundär und in der Regel schwach reagiert, verteilt sich das den Arbeitslosen fehlende Einkommen auf eine weit

geringere Zahl noch Arbeitender und solcher, die über festes Einkommen verfügen. Ist die Krise schon eingetreten, d. h. liegt die Investitionsindustrie und mit ihr die Zementindustrie schon zum großen Teil still, wie in Deutschland 1931, dann hilft auch keine zwangsweise Senkung des nominellen sich nur schwerfällig oder garnicht bewegenden Lohnes auf die Höhe seines vor Eintritt der Krise bestehenden realen Grenznutzens. Die Senkung reißt die Preise nur von neuem herunter, denn die Arbeiter aus der weiter stilliegenden Investitionsindustrie können auch jezt nicht kaufen, sie bleiben weiterhin ausgeschaltet, und während man annimmt, daß nunmehr wieder infolge der hergestellten Rentabilität investiert wird, ist man durch stets neue Deflationsverluste erschreckt. Denn erneut entstehen wegen der Lohnsenkung und des bleibenden Nachfrageausfalls der arbeitslosen Schichten Preisverluste, bis sich die Preise dem gesenkten Einkommen angepaßt haben. Doch halten nun auch die kaufkräftigen Einkommensbezieher mit ihrer Nachfrage zurück, um nicht infolge weiterer Preisfälle zu teuer zu kaufen. Das ist der Zustand der Investitionsmüdigkeit. Um dieses Chaos zu beseitigen, muß zunächst die Einkommensverteilung wieder in Ordnung gebracht werden. Die Arbeitslosen der Investitionsindustrien müssen in die Lage versetzt werden, ihren Anteil an den Konsumgütern zu beziehen. Dazu müssen die Unternehmer veranlaßt werden, zu investieren; soweit das infolge des allgemeinen Schocks nicht geht, muß der Staat es tun. Das heißt nichts anderes, als die Investitionsgüterindustrie wieder in Gang setzen. Droht durch Dauer und Tiefe einer Krise der Volksverderb, so muß eventuell eine Staatskonjunktur helfen, auch dann, wenn fehlende Kapitalbildung zu großen monetären Schwierigkeiten führt.

Anders in England 1931. Man griff ein, bevor die große Stillegung der Investitionsgüterindustrie erfolgte. Die Währung wurde entsprechend den sinkenden Weltmarktpreisen abgewertet, dadurch wurde ein Steigen des Lohnes über seinen bisherigen realen Grenznutzen hinaus verhütet. Die noch bestehende Rentabilität wurde durch leichtes Geld unterstützt und nicht durch erhöhte Steuern gefährdet. So wurde die Investitionsmüdigkeit verhindert. Dieser Erfolg war möglich, weil der entscheidende Einkommensausfall der Investitionsarbeiter noch nicht eingetreten, weil die Einkommensverteilung noch in Ordnung war.

Die Krisenbekämpfung ist ein Verteilungsproblem, in dem die Investitionsindustrie eine Schlüsselstellung einnimmt. Aber auch die zukünftige Güterversorgung hängt im hohen Maße von der Vornahme von Investierungen ab. In einer Krise werden die verbrauchten Investitionsgüter nicht wieder ersetzt, neue nicht angeschafft, das ist der Grund der Stillegung der mit deren Herstellung beschäftigten Industrie. Diese Nichtausnutzung vorhandener Produktionsanlagen hat eine geringere als die optimale Güterversorgung zur Folge und ist damit reichtumsverkürzend, was sich in zukünftigen Perioden bemerkbar macht.

Dauernde Ausnutzung der Investitionsgüterindustrie und darin eingeschlossen der Zementindustrie, bringt zukünftige reale Einkommensvermehrung. Zeitweise Ausschaltung bedeutet die Schaffung von Armen durch ungleiche Verteilung der zur Verfügung stehenden Konsumgüter, dazu die Verhinderung einer möglichen Einkommensausweitung.

Literatur-Verzeichnis.

1. *Bay, Erich:* Der Standort der deutschen Portland-Zement-Industrie. Dissertation Mannheim 1933.
2. *Beste, Theodor:* Die optimale Betriebsgröße. Leipzig 1933.
3. *Cassel, Gustav:* Theoretische Sozialökonomie. 5. Auflage. Leipzig 1932.
4. *Davis, A. C.:* A Hundred Years of Portland Cement 1824—1924. London 1924.
5. *Ehrke, Kurt:* Die Übererzeugung in der Zementindustrie von 1858—1913. Jena 1933.
6. *Eucken, Walther:* Kapitaltheoretische Untersuchungen. 1934.
7. *Grün, Richard:* Der Zement. Berlin 1927.
8. *Hecht, Werner:* Der Zement-Kartellpreis. Leipzig 1929.
9. *Hennig, Karl Wilhelm:* Betriebswirtschaftslehre der Industrie. Berlin 1928.
10. *Hirth, Karl:* Die deutsche Zementindustrie. Dissertation. Leipzig 1911.
11. *Ilau, Hans:* Die Wirtschaftskurve. Heft II 1936. Die deutsche Zementindustrie. Frankfurt a. Main 1936.
12. *Kemmler, Hans:* Struktur und Organisation der deutschen Zementindustrie. Stuttgart 1933.
13. *Kühn, Günther:* Artikel „Steine und Erden" im Handwörterbuch der Staatswissenschaften. 4. Aufl. Bd. VII.
14. *Kühn, Günther:* Die Zementindustrie. Jena 1927.
15. *Kühn, Günther:* Einfluß der Maschine auf die wirtschaftliche und organisatorische Struktur der Zementindustrie. Zeitschrift „Maschinenbau". Bd. VII, Heft 14, 1928.
16. *Kühn, Günther:* Konjunktur und Bilanz der Zementindustrie. Berlin 1937.
17. *Mangold, Fritz:* Die Zement-, Kalk- und Gipsindustrie in der Schweiz. Basel 1931.
18. *Naske, Karl:* Die Portland-Zement-Fabrikation. Leipzig 1922.
19. *Oberheide, Wilhelm:* Die niedersächsische Portland-Zement-Industrie im Rahmen der allgemeinen Entwicklung im deutschen Reiche. Dissertation. Rostock 1927.
20. *Piorkowski, Curt:* Dyckerhoff Portland Zementwerke A.-G. Leipzig 1937.
21. *Riepert:* Die deutsche Zement-Industrie. Charlottenburg 1927.

22. *Ritschl, Hans:* Reine und historische Dynamik des Standorts der Erzeugungszweige. Schmollers Jahrbuch, 51. Jahrgang 1927.

23. *Salin, Edgar:* Standortsverschiebungen der deutschen Wirtschaft in Strukturwandlungen der deutschen Volkswirtschaft. Berlin 1928.

24. *Schmalenbach, E.:* Grundlagen der Selbstkostenrechnung und Preispolitik, Leipzig 1930.

25. *Spiethoff, Arthur:* Artikel „Krise" im Handwörterbuch der Staatswissenschaften, 4. Auflage.

26. Spiethoff'sche Festschrift: Der Stand und die nächste Zukunft der Konjunkturforschung. Festschrift für *Arthur Spiethoff.* München 1933.

27. Deutschlands wirtschaftliche Lage Jahreswende 1937/38, herausgegeben von der Reichs-Kredit-Gesellschaft, Berlin.

28. Die Entwicklung der deutschen Bauwirtschaft im Jahre 1937, herausgegeben von der Deutschen Bau- und Bodenbank Aktiengesellschaft, Berlin und der Deutschen Gesellschaft für öffentliche Arbeiten Aktiengesellschaft i. A., Berlin.

29. Veröffentlichungen der Preisbildungskommission des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartementes in den Wirtschaftlichen und Sozialstatistischen Mitteilungen, herausgegeben vom Eidgenössischen Volkswirtschafts-Departement. Sonderhefte 4 und 27.

30. Lepol-Ofen. G. Polysius A.-G, Dessau 1938.

31. Zementwerkseinrichtungen. Herausgegeben um 1932 von Friedrich Krupp, Grusonwerk.

32. Statistische Jahrbücher für das Deutsche Reich.

33. Konjunktur-Statistische Handbücher 1933 und 1936, herausgegeben von Wagemann, Institut für Konjunkturforschung, Berlin.

34. Statistisches Handbuch der Weltwirtschaft, bearbeitet im Statistischen Reichsamt, Berlin.

35. Zementkalender 1937 und 1938. Herausgeber: Deutscher Zement-Bund, Berlin.

36. „*Frankfurter Zeitung*": Einschlägige Artikel aus der „Frankfurter Zeitung".

37. „*Tonindustrie-Zeitung*", Berlin.

38. „*Zement*", Wochenschrift für Zement und Zementverarbeitung, Berlin.

Abkürzungen:

StRA = Statistisches Reichsamt, Berlin.
RStJ = Statistische Jahrbücher für das Deutsche Reich.
JfKf = Institut für Konjunktur-Forschung, Berlin.

Zahlenanhang.

Tabelle I.

Zementerzeugung in Deutschland 1890—1923.

Jahr	Erzeugung in 1000 t	Index 1913=100
1880	382,5	5,2
1890	1555,5	21,2
1	1717	23,4
2	1710	23,3
3	1768	24,1
4	1904	25,9
1895	2125	28,9
6	2145	29,2
7	2295	31,2
8	3026	41,2
9	3213	43,7
1900	3485	47,4
1	3315	45,1
2	3400	46,3
3	3825	52,0
4	3621	49,3
5	3910	53,2
6	4046	55,0
1907	4692	63,8
8	4454	60,6
9	4743	64,5
1910	5867	79,8
1	6652	90,5
2	7194	97,9
3	7350	100,0
4	6150	—
1915	5350	—
6	3500	—
7	3396	—
8	1919	—
9	1800	—
1920	2260	—
1	3960	—
2	4767	—
3	3495	—

Entnommen aus „Die Zementindustrie“ von Dr. *G. Kühn*, Jena 1927.

Die verwendeten Zahlen bis 1909 sind problematisch. Sie beruhen auf der Statistik des Vereins Deutscher Portland-Zement-Fabriken, dessen Mitglieder ihre Produktionsmengen zwecks Berechnung der Beiträge anzugeben hatten. Bei *Hirth*: „Die Deutsche Zement-Industrie“, Leipzig 1911, wird über diese Statistik folgende Kritik geübt:

> „Es sind Produktionszahlen der Mitglieder des Vereins. Sie lassen nur mit einer gewissen Einschränkung einen Schluß auf die gesamte Zementindustrie zu, weil nämlich in den Zeiten, da die Anteile billig waren, verschiedene Mitglieder aufgeschnitten haben und in den letzten Jahren gehörten viele Fabriken dem Verein nicht an.“

Die durch diese Ungenauigkeiten entstehenden Fehler gleichen sich zum Teil zwar aus, lassen aber doch Zweifel an ihrer Richtigkeit bestehen.

Dr. *Kühn*, der 1927 in seinem Buch *„Die Zementindustrie“* diese Zahlen benutzt, ersetzt sie in einem 1937 erschienen Werk „Konjunktur und Bilanz der Zementindustrie“ durch eine Transportstatistik, in der nur der Bahnversand berücksichtigt wird. Gegen diese ist jedoch einzuwenden, daß einesteils der Transport per Achse, anderenteils direkte Schiffsverladungen aus werkseigenen Häfen am Rhein, an Oder und Elbe, neuerdings auch in Misburg, direkte Verladungen zulassen. Neben dem Export kommen wohl vor allen Dingen die großen Verbrauchszentren Berlin, Hamburg, Köln, Breslau, auch Stettin in Frage, wo der Zement in Stadthäfen möglichst nahe der Verwendungsstelle, ohne die Bahn zu berühren, entladen wird. So beförderte die Eisenbahn, nach „Zement“ 1937 Seite 340, im Jahre 1935 bei 8686 t Gesamtversand nur 7401 t. Derartige Differenzen lassen es richtiger erscheinen, die Statistik des Vereins Deutscher Zement-Fabriken zu verwenden.

Tabelle II.

Zementerzeugung in Deutschland 1924—1937.

Jahr	Saargau Menge in 1000 t	Deutschland ab 1935 mit Saargau Menge in 1000 t	Index von Spalte 3 1928 = 100
1	2	3	4
1924	.	4692	56,30
5	.	6393	76,71
6	.	6545	78,53
7	57	8076	96,90
8	137	8334	100,00
9	167	7743	92,91
1930	161	6062	72,74
1	126	4082	48,98
2	93	3075	36,90
3	111	3820	45,84
4	155	6470	77,63
5	—	8807	103,96
6	—	11689	137,97
7	—	12470	141,60

Erzeugungszahlen:

1924 nach dem Produktionsindex des Konjunktur-Statistischen Handbuches von 1933 von 56,3 (1928 = 100) errechnet.

1925—1932 nach den in den R. St. J. veröffentlichten Versandzahlen der Werke des Zementbundes unter Hinzurechnung von 10% (lt. Zement 1936, S. 72), für Außenstehende.

1933—1936 Erzeugungszahlen aus den R. St. J. 1937.

1937 Versandzahl aus „Die Entwicklung der deutschen Bauwirtschaft im Jahre 1937", herausgegeben von der Deutschen Bau- und Bodenbank und der Deutschen Gesellschaft für öffentliche Arbeiten.

Indizes:

Für die Indizes ist für 1924—1934 die Zahl von 1928 mit 8334=100 und für 1935 — 1937 mit 8471 = 100 (einschließlich Saargau) zugrunde gelegt.

Tabelle III.

Roheisenerzeugung in Deutschland 1890—1913 und 1924—1937.

Jahr	Erzeugung in Millionen t	Index 1913=100
1890	4,66	27,7
1	4,64	27,6
2	4,94	29,4
3	5,0	29,8
4	5,4	32,1
1895	5,5	32,7
6	6,4	38,1
7	6,9	41,1
8	7,3	43,5
9	8,1	48,2
1900	8,5	50,6
1	7,9	47,0
2	8,5	50,6
3	10,0	59,5
4	10,1	60,1
1905	10,9	64,9
6	12,3	73,2
7	12,9	76,8
8	11,8	70,2
9	12,6	75,0
1910	14,8	88,1
1	15,6	92,9
2	17,6	104,5
1913	16,8	100,0

Die Erzeugungszahlen sind bis

1910 der Theoretischen Sozialökonomie von *Gustav Cassel*, Leipzig 1932,

bis 1913 den R. St. J. entnommen.

Jahr	Erzeugung in Millionen t	Index 1928=100
1924	7,833	66,36
5	10,089	85,47
6	9,636	81,63
7	13,089	110,89
8	11,804	100,00
9	13,239	112,16
1930	9,698	82,16
1	6,061	51,35
2	3,932	33,31
3	5,247	44,45
4	8,717	73,85
1935	12,846	93,49
6	15,302	111,37
1937	15,975	116,27

Erzeugung:

1924 aus R. St. J. 1929

1925—27 aus R. St. J. 1930

1928—30 aus R. St. J. 1935

1931—36 aus R. St. J. 1937

1937 aus statistischen Veröffentlichungen des St. R. A.

Mengen ab 1935 einschließlich Saargau.

Indizes:

1924—34 11,804 = 100 / 1928

1935—37 13,740 = 100 / 1928 (einschließlich Saargau)

Tabelle IV.

Zementerzeugung in U. S. A. von 1923—1936.

Jahr	Erzeugung in 1000 t nur Portlandzement	Index 1923—1925=100
1923	23368	92,9
4	25246	100,3
5	26867	106,8
6	27341	108,7
7	29541	117,4
8	30068	119,5
9	29104	115,7
1930	27492	109,3
1	21392	85,0
2	13088	52,0
3	10825	43,0
4	13260	52,7
5	13090	54,0
6	19400	77,1

Erzeugung:
1923—1926 nach *Riepert*, Die deutsche Zementindustrie, Charlottenburg 1927.
1927—1936 aus R. St. J.

Tabelle V.

Roheisenerzeugung in U. S. A. von 1923—1936.

Jahr	Erzeugung in Millionen t	Index 1923—1925=100
1923	41,0	111,6
4	31,9	86,9
5	37,3	101,6
6	40,0	108,9
7	37,2	101,3
8	38,8	105,6
9	43,3	117,9
1930	32,3	87,9
1	18,7	50,9
2	8,9	24,2
3	13,6	37,0
4	16,4	44,7
5	21,7	59,1
6	31,5	85,8

Aus den R. St. J.

Lebenslauf.

Ich, *August (Heinrich, Johann, Friedrich) Niebuhr* aus Hannover, deutscher Staatsangehöriger, wurde in Hannover am 6. Januar 1898 als Sohn des verstorbenen preußischen Kriminalsekretärs *Wilhelm Niebuhr* und seiner Ehefrau *Gesine*, geborene *Haydt*, geboren.

Von 1904—1913 besuchte ich die Städtische Realschule I zu Hannover, die ich nach bestandener Prüfung der Reife für Obersekunda verließ. Nach etwa 20jähriger Tätigkeit als Kaufmann, entschloß ich mich im Frühjahr 1935 zum volkswirtschaftlichen Studium. Sommersemester 1935 und Wintersemester 1935/36 studierte ich an den wirtschaftswissenschaftlichen Lehrstühlen der Technischen Hochschule Hannover, Sommersemester 1936 an der Wirtschafts-Hochschule Berlin. Die folgenden drei Semester verbrachte ich auf der Universität Freiburg i. Br., um dann im Sommersemester 1938 nach Basel zu kommen.

Die Berechtigung zum Studium erwarb ich durch die Prüfung für besonders Begabte vor einer Kommission im Kultusministerium zu Karlsruhe, die ich im Oktober 1936 bestand.

Bei folgenden Professoren und Dozenten habe ich Vorlesungen gehört bezw. an Übungen teilgenommen:

Brogle, Buchda, Ellinghaus, Erdmann, Eucken, Goebel, Grossmann-Doerth, Hasenack, Hennig, Jecht, Lampe, Leitner, Lutz, Mangold, Maunz, Merk, Müller, Pfister, Ritschl, Ruck, Salin, Schüle, Schuster, Wiskemann, Wollenweber.

Die vorliegende Dissertation entstand unter der Leitung von Herrn Professor Dr. *Edgar Salin*, dem ich hiermit meinen Dank für seine Hilfe und Anleitung ausspreche. Auch Herrn Professor *Eucken*, meinem Freiburger Lehrer, schulde ich im Hinblick auf die vorliegende Arbeit Dank, den ich hiermit zum Ausdruck bringe.